<36622508560011

Praktische Anleitung

zur

Werthbestimmung von Torfgründen und Torfwerkanlagen.

Von

Professor Dr. August Vogel.

München, 1861.
E. A. Fleischmann's Buchhandlung.
August Rohsold.

Praktische Anleitung

zur

Werthbestimmung von Torfgründen und Torfwerkanlagen.

Von

Professor Dr. August Vogel.

München, 1861.
E. A. Fleischmann's Buchhandlung.
August Rohsold.

Vorwort.

Ungeachtet der sachverständigen Behandlung von wissenschaftlicher und praktischer Seite, welche der Torfindustrie seit einigen Jahren zugewendet wird, ist doch dieser Gegenstand zu neu, um eine erschöpfende, ein vollendetes Ganzes bildende Bearbeitung zu gestatten. Die folgende Darstellung, welche sich ergänzend meinem Versuche „der Torf, seine Natur und Bedeutung“ (Braunschweig 1859), anschließt, kann daher nur den Zweck haben, zur Werthbeurtheilung der Torfgründe und deren Betrieb einige vorläufige Anhaltspunkte zu gewähren, welche natürlich durch die weiteren Fortschritte dieses noch in der Entwicklung begriffenen Industriezweiges mannigfache Modifikationen erfahren können und müssen.

Ich habe mich bemüht, die Grundsätze der hier niedergelegten Erfahrungen so viel als möglich durch praktische Beispiele zu erläutern nach dem anerkannten Grundsatze, daß es leichter ist, von einem bestimmten Falle aus zur klaren Einsicht allgemeiner Verhältnisse und Regeln zu gelangen, als umgekehrt sich nach allgemeinen Regeln im

speciellen Falle zurecht zu finden. Die Richtigkeit dieses Grundsatzes, für den Unterricht wenigstens, hat sich in neuester Zeit durch die in dem überraschend kurzen Zwischenraume weniger Monate nothwendig gewordene zweite Auflage meiner „Praktischen Uebungsbeispiele" (Erfurt 1861) in so auffallender Weise bestätigt, daß ich dessen Anwendung auch in diesem kleinen Werke einen ähnlichen günstigen Erfolg wünschen möchte.

München, im September 1861.

Der Verfasser.

Einleitung.

Der mit jedem Tage zunehmende Verbrauch an Torf hat in den jüngst verflossenen Jahren den Ankauf und die Ausbeutung von größeren Torflagern zum Gegenstande sehr verbreiteter Speculation gemacht und eine Torfindustrie hervorgerufen, welche allem Anscheine nach binnen Kurzem einen derartigen Umfang erlangen wird, daß ihr in manchen Ländern eine hohe nationalwirthschaftliche Bedeutung zuerkannt werden muß.

Wie bei jeder neuen Industrie, so hat sich auch hier eine eigenthümliche Entwicklung kund gegeben; einzelne überaus reiche Gewinne erregten einen maaßlosen Speculationsgeist, wobei die gleichzeitigen Verluste anderer Unternehmer so lange unbeachtet blieben, bis dieselben doch endlich durch die Größe ihres Umfanges zu einem Rückschlage führten und so neue Unternehmer entweder ganz abschreckten oder doch wenigstens vorsichtig machten. Wäre der Torf in seinen Consumtionsverhältnissen den gewöhnlichen Industrieerzeugnissen gleichgestellt und von Handelsconjunkturen, politischen Verhältnissen oder dergleichen Umständen abhängig, so müßte ein solcher Rückschlag in der Torfindustrie in ungleich höherem Grade eingetreten sein. Glücklicher Weise ist der Torf kein Handelsartikel in dem gewöhnlichen Sinne des Wortes; die Ausbreitung der Eisenbahnen und anderer Industriezweige mit großem Verbrauche an Brennmaterial, verspricht aller Wahrscheinlichkeit nach lange Zeit hindurch noch eine so anhaltende zu bleiben, daß der Torfindustrie stets noch eine nur wenig getrübte große Zukunft bevorzustehen scheint. Unter solchen Umständen werden die Verluste Einzelner theils übersehen, theils die Gründe derselben wenig beachtet gelassen. Nur der auffallend ungünstige Erfolg, der bisher mit wenigen Ausnahmen fast alle **größeren** Torfunternehmungen, namentlich solche mit bedeutenden Maschinenvorrichtungen, begleitet hat, — ein Mangel an Erfolg, welcher in grellstem Widerspruche mit den überschwänglichen

Versprechungen steht, die gewöhnlich bei der Eröffnung solcher Unternehmungen den Aktionären sehr lockend unterbreitet wurden, — hat gleichwohl nach und nach viele Capitalbesitzer etwas bedenklicher gemacht; namentlich seitdem in England und Frankreich, sowie mitunter auch in Deutschland die vielgepriesenen Bereitungen von Preßtorf, geschlämmtem und künstlich bereitetem Torfe sich so wenig bewährt haben, finden neuere Torfunternehmungen nicht mehr so unbedingte Aktienkäufer und blinde Vertreter. Noch immer aber bildet der Ankauf und die Ausbeutung größerer Torflager einen wichtigen Speculationsgegenstand, wobei jedoch nur Wenige im Stande sind, die Voraussetzungen, von welchen die Möglichkeit einer angemessenen Rentabilität abhängt, richtig und genau zu beurtheilen, so daß die Mehrzahl der Ankäufe und Speculationen, bei welchen nicht selten die ärgsten Illusionen unterlaufen, auf irrige Voraussetzungen gegründet ist und daher Enttäuschungen, ja selbst herbe Verluste nicht ausbleiben können.

Torflager, die allenthalben zugänglich sind, können in Bezug auf ihren Materialinhalt allerdings leichter und mit größerer Sicherheit berechnet werden, als Erz- oder Steinkohlenlager; dagegen ist die Art und Weise der Ausbeutung gegenwärtig noch durch keine genügende Erfahrung festgestellt, so daß die Vorausberechnung eines Torfunternehmens ungleich schwieriger und unsicherer ist, als die eines Kohlenwerkes.

Ich unternehme es daher, im Folgenden eine nähere Beleuchtung der dabei in Betracht kommenden Fragen nach meinen bisherigen praktischen Erfahrungen zu entwerfen, in der Hoffnung, daß eine derartige Auseinandersetzung, so gut ich sie zu geben vermag, heutzutage für manchen Betheiligten nicht ganz ohne Interesse sein oder doch wenigstens in bestimmten Fällen einen Anhaltspunkt zur Beurtheilung gewähren dürfte. Zu dieser Zusammenstellung sehe ich mich um so mehr veranlaßt, als nicht selten schon Anfragen über diesen Punkt an mich gerichtet worden sind, zum sicheren Beweise, daß im Publikum das Bedürfniß einer Anleitung zur Werthbestimmung von Torfgründen und deren Betriebsarten schon rege geworden ist. —

Werthberechnung eines Torflagers.

Die natürlichen Eigenschaften des rohen Torfes sind außerordentlich verschieden und zwar nicht blos in Bezug auf seine Brauchbarkeit als Brennmaterial, sondern auch auf Lagerung, Entwässerung und andere ähnliche Umstände, von welchen einzelne so bedeutend sein können, daß von ihnen die ganze Rentabilität und der Werth des Lagers abhängt. Die erste Sorge eines Unternehmers wird daher darauf gerichtet sein müssen, sich über die Qualität und die natürlichen lokalen Verhältnisse eines Torflagers entweder durch eigene Untersuchung oder sachverständiges Gutachten vollkommen zuverlässigen Aufschluß zu verschaffen; nach dieser Erhebung kommen die nicht minder wichtigen Fragen der commerciellen Verhältnisse in Bezug auf Transport, Absatz und Concurrenz mit anderen Brennmaterialien. Erst wenn alle diese Fragen befriedigend gelöst sind und dadurch die Möglichkeit einer günstigen Speculation dargethan worden, kann der Unternehmer an wirklichen Ankauf denken und beiläufig die Höhe des Ankaufpreises fixiren, bis zu welcher ihm noch die Wahrscheinlichkeit eines Gewinnes bleibt. Jetzt aber tritt die schwierigste unter allen Fragen heran, nämlich die Bestimmung der Art und Weise der Ausbeutung und des eigentlichen Betriebsplanes. Die Technik des Torfwesens ist eine verhältnißmäßig noch sehr wenig ausgebildete und namentlich erscheint die eigentliche Maschinenbereitung noch von so neuem Datum, daß sich dieselbe bisher großentheils im Stadium der Versuche bewegt. Es kann deßhalb gar nicht zu verwundern sein, wenn an dieser Frage und insbesondere an der Berechnung der eigentlichen Betriebskosten die meisten größeren

Torfunternehmungen der neuesten Zeit theils gescheitert sind, theils Resultate ergeben haben, die weit hinter den ursprünglichen Erwartungen zurückbleiben.

Ich glaube, daß sich für die Werthberechnung eines Torflagers und die Rentabilität eines Torfetablissements folgende Momente aufstellen lassen:

1) **Qualität des rohen Torfes.**
2) **Allgemeine physikalische Verhältnisse des Lagers.**
3) **Verkehrsverhältnisse,** und zwar
   a) in Bezug auf Communication und Transport, (Wege, Canäle),
   b) in Bezug auf Absatz.
4) **Preisbestimmung der Torfgründe. (Grundrente.)**
5) **Berechnung der Betriebskosten und Art des Betriebes.**

Um meine Darstellung anschaulicher zu machen, will ich im Folgenden den allgemeinen Bemerkungen über diese Punkte einzelne Beispiele der Berechnung eines Torflagers und Torfwerkes beifügen.

1) Qualität des Rohtorfes.

Bekanntlich variirt die Brauchbarkeit des Torfes in hohem Grade theils nach der Art der Torfbildung, theils nach dem Gehalte an fremden Beimengungen. In ersterer Beziehung unterscheidet man die Sorten nach ihrem äußern Anscheine und classificirt sie je nach der vorgeschrittenen Bildung von Humussäure und Humuskohle in leichten und schwereren Fasertorf, Specktorf und Pechtorf. Die verschiedenen Nuancen dieser drei Hauptsorten sind fast unzählig. Der leichteste Fasertorf, gewöhnlich von hellbrauner oder sogar gelber Farbe, ist nur von höchst geringem Werthe, für viele Feuerungszwecke gar nicht brauchbar und kann daher auch nur unter außergewöhnlichen Verhältnissen mit anderen Brennmaterialien in Concurrenz

treten. Ein Torflager von dieser Sorte ist daher als fast gänzlich werthlos zu betrachten, wenn in der Nähe andere Brennmaterialien oder Torfsorten zu einem nicht übermäßigen Preise in hinreichender Menge vorhanden sind.

Selbst für Maschinenbereitung oder Pressung ist diese Torfsorte nur wenig geeignet, da sie zu jeder Art von Bearbeitung eine unverhältnißmäßige Kraft bedarf und doch immerhin nur ein höchst mittelmäßiges Produkt liefert. Man kann als Regel annehmen, daß eine Torfsorte, wovon der Cubikfuß gestochen und im lufttrockenen Zustande (als Masse, d. h. ohne Zwischenräume gerechnet) unter 9 ℔ wiegt, nur unter besonders günstigen lokalen Verhältnissen sich zum Gegenstande einer größeren Speculation eignet. Sind bessere Torflager in der Nähe, so ist ein Lager, das zum größeren Theile aus so leichtem Torfe besteht, für die größere Speculation als nahezu werthlos und außer Frage stehend zu betrachten.

Die Torfsorten von 9 ℔ bis zu 15 ℔ per Cubikfuß bilden, wenn sie gleichzeitig ziemlich aschenfrei sind, die vorzüglichsten Sorten des Fasertorfs und eignen sich ebensowohl für den Stich, wie für Maschinenbereitung und Pressung. Sie entwickeln bei guter Trocknung eine sehr reichliche reine Flamme und geben daher ein sehr gutes Feuerungsmaterial nicht blos für gewöhnliche Beheizung, sondern auch für Locomotiven, Dampfkessel, Brauereien, Ziegeleien, ja selbst für Puddlings- und Schweißöfen und sogar für Hochöfen. Sie sind die geeignetsten Sorten für größere Torfetablissements, theils weil sie nicht selten mächtige und gleichmäßige Lager bilden, theils auch weil bei ihrer Ausbeutung am leichtesten mechanische Hülfsmittel und Maschinen angewendet werden können, wodurch sich die Betriebskosten vermindern. Diese Brauchbarkeit wird indeß öfters durch den starken Gehalt an mineralischen Bestandtheilen beschränkt und namentlich sind es die unter dem Namen Wiesenmoore bekannten Torflager, deren Aschengehalt bisweilen bis zu 20 Procent und darüber steigt. Hier muß der Unternehmer

besondere Vorsicht anwenden, weil Torfsorten mit hohem Aschengehalte nicht nur unverhältnißmäßige Transportkosten verursachen, sondern auch dem Consumenten höchst lästig, ja zu manchen Zwecken sogar unbrauchbar werden.

Die schlimmsten Beimischungen des Torfes sind Schwefelkies und Silikate; ersterer verursacht schädlichen und unangenehmen Rauch und greift stark die Kessel und sonstigen Eisenbestandtheile der Feuerungsvorrichtungen an, letztere aber bewirken in der Regel starke Schlackenbildung. Die gewöhnlichsten Aschenbestandtheile, welche natürlich nach der Beschaffenheit des Terrains sehr wechseln, sind Kalksalze, besonders Gyps und Eisenoxyd; sie sind so lange unschädlich, als sie nicht durch ihre Menge lästig werden. Für gewöhnliche Feuerungen tritt dies erst ein, wenn dieselbe 10 Procent der trocknen Torfmasse übersteigt; für Hüttenwerke aber dürfte selbst dieser Gehalt schon zu hoch sein. Noch mehr wäre dies der Fall, wenn eine Verkohlung des Torfes beabsichtigt würde; für letzteren Zweck dürfte ein Aschengehalt von 6 Procent wohl die äußerste Gränze bilden. Torf von mehr als 10 Procent Aschengehalt scheint mir für Errichtung größerer Etablissements höchst bedenklich, bei einem Gehalte aber von 20 Procent und darüber selbst für die kleinere Privatindustrie nicht mehr geeignet, es wäre denn, daß derselbe nicht blos als Brennmaterial zum eigenen Gebrauche, sondern zugleich für landwirthschaftliche Zwecke verwendet werden sollte, wozu sich ein solcher aschenreicher Torf zunächst eignet.

Der gewöhnliche Specktorf bildet ebenfalls ein sehr vortreffliches Brennmaterial, dürfte jedoch im Allgemeinen etwas weniger für große Unternehmungen zu empfehlen sein. In Folge seiner größeren natürlichen Brennkraft eignet er sich nämlich mehr für eine einfachere Behandlung; Maschinenbearbeitung und Pressung verträgt er nicht immer, sondern unterliegt leicht dem Abbröckeln. Dagegen wird er ganz besonders zum Stich gesucht, weßhalb Torflager dieser Art in kleinen

Parcellen zu hohen Preisen bezahlt werden. Alle diese Umstände erschweren größeren Unternehmungen ungemein die Concurrenz mit dem kleineren Producenten und vermindern die Aussicht auf eine höhere Rentabilität.

Noch mehr ist dies der Fall bei dem sogenannten Pechtorf, der wohl auch nur selten in solchen Massen sich vorfindet, daß er zum Gegenstand einer größeren Speculation werden könnte.

2) Allgemeine physikalische Verhältnisse des Torfmoores.

Die erste Frage in dieser Beziehung ist die Mächtigkeit des Torflagers. Sehr geringhaltige seichte Lager, die 3′ Tiefe nicht übersteigen, eignen sich oft kaum für den kleinen Privatbetrieb, bei größeren Unternehmungen, bei welchen es sich um die Produktion großer Massen handelt, sind solche seichte Torflager höchst nachtheilig. Der Betrieb muß nämlich alsdann auf eine sehr große Fläche ausgedehnt werden, die Controle, Beaufsichtigung, die Beischaffung in die Magazine, die fortwährende Dislocirung der letzteren, verursachen viele Kosten und Schwierigkeit. Handelt es sich zudem um Maschinenbereitung, so eignet sich ein seichtes Lager noch weniger, weil dann die Anlage ausgedehnter Schienenbahnen, um den Torf zum Werke zu fördern, viel zu große Kosten mit sich bringt. Ein Torflager von etwas leichtem Torfe, dessen durchschnittliche Mächtigkeit nicht wenigstens 4′ beträgt, wird nicht wohl für ein größeres Werk geeignet erachtet werden können.

Eine weitere eben so wichtige Eigenschaft eines Torflagers ist seine Entwässerungsfähigkeit. Manche Torflager können gar nicht entwässert werden, verlangen also zu ihrem ordentlichen Betriebe kostspielige Bagger-Maschinen und gewähren keine Möglichkeit einer Cultur der ausgestochenen Fläche. Andere erfordern bedeutende Entwässerungsanlagen, deren Kosten dem Kaufpreis zugeschlagen werden müssen und nicht selten eine solche Höhe erreichen, daß sie die ganze Rente des Unternehmens

absorbiren. Jeder vorsichtige Unternehmer wird daher wohl von selbst bedacht sein, diese Eigenschaft eines Moores bei seiner Vorberechnung und zwar jedenfalls nicht mit zu geringem Ansatze in Anschlag zu bringen, so wie es auch jedem Aktionäre eines Torfetablissements zu rathen ist, sich vor seiner Betheiligung genaue Kenntniß der physikalischen Verhältnisse des Torflagers zu verschaffen.

Andere hiebei in Betracht kommende Momente sind: Vorhandensein eines guten und geeigneten Baugrundes, einer Betriebskraft, Natur und Beschaffenheit der Unterlage des Moores und deren allenfallsige Benützung, Leichtigkeit der Cultur des ausgestochenen Torffeldes und dergl., — Umstände, die alle mehr oder minder wesentlich zur Bestimmung des materiellen Werthes einer Torffläche beitragen.

3) Verkehrsverhältnisse.

Es liegt in der Natur der Sache, daß es sich hier zunächst darum handelt, wie weit das Moor von seinem Absatzgebiete entfernt ist und welche Verbindungswege dahin führen. Torf, namentlich ordinärer Stichtorf, verträgt viel weniger als andere Brennmaterialien einen weiten Transport, am allerwenigsten eine mehrmalige Umladung. Steht daher nicht eine sehr bequeme und billige Transportgelegenheit, wie z. B. ein schiffbares Wasser oder eine Eisenbahn zu Gebote, so sind Torflager in größerer Entfernung von dem Absatzgebiete, welche mit nahegelegenen zu concurriren haben, für den Augenblick nahezu werthlos, wenn die Differenz der Transportpreise größer ist, als jene der Ankaufspreise der Torfgründe. Ein Beispiel wird dies deutlicher machen. Es betrage z. B. der Frachtlohn von einem Torfgebiete zum nächsten Absatzorte 6 kr. per Centner, von einem anderen aber 10 kr., so können offenbar beide Torfgebiete bei gleicher Waare nur dann concurriren, wenn die Bodenrente, d. h. der aus dem Rohtorfe zu erzielende Gewinn oder

die Rente des Ankaufscapitales sich bei dem entfernteren Torflager um 4 kr. geringer berechnet, als bei dem näheren.

Nehmen wir an, es ergebe ein Tagwerk Torfgrund in beiden Lagen 4000 Centner trocknen Torfes und koste im nahgelegenen Torfgebiete im Ankaufe 500 fl., so ist bei gleichen Produktionspreisen eine Concurrenz nur dann denkbar, wenn die Torfgründe in der entfernteren Lage um mindestens die Hälfte billiger sind. Die Zinsen des Ankaufscapitales eines Complexes von 50 Tagwerken berechnen sich nämlich im ersteren Falle auf 1250 fl., im letzteren auf 725 fl., die Differenz der Frachtlöhne aber bei einer jährlichen Ausbeute von 8000 Centnern auf 533 fl. Sollten dagegen die Preise der Torfgründe in der besseren Lage die Summe von 200 fl. per Tagwerk nicht erreichen, so müßten die entfernteren Torfgründe für den Augenblick als völlig werthlos betrachtet werden, weil die Zinsen des ersteren Complexes nur 500 fl., also weniger betragen würden, als die Differenz der Frachtpreise.

Diese Rücksicht ist leider bei einer nicht unbeträchtlichen Anzahl von Speculationen außer Acht gelassen worden und hat zu großen Verlusten geführt, besonders dann, wenn die Unternehmer im ersten Eifer, verleitet durch anscheinend geringe Preise, große Torfcomplexe ankauften, wo dann bei verhältnißmäßig geringer Ausbeute die wirkliche Rente im Vergleich zu den Zinsen des Ankaufskapitales sich sehr gering erwies. In solchen Fällen ist eine geringe oder auch gar keine Rente die unausbleibliche Folge, wenn nicht etwa das anhaltende Steigen der Torfgründe günstige Gelegenheit zum theilweisen Wiederverkauf darbietet.

Unter diejenigen Communicationsmittel, die ein vorsichtiger Unternehmer sogleich in's Auge zu fassen hat, gehören insbesondere die unmittelbare Verbindung des Torflagers mit dem nächsten größeren Verkehrswege, so wie die Wege im Innern des Moores. In der Regel sind letztere noch gar nicht vorhanden, oder nur zu gewissen Jahreszeiten praktikabel, oft

auch aus Mangel an Material sehr schwierig herzustellen und darum kostspielig. In manchen Fällen können Kanalanlagen oder kleine Schienenbahnen die Sache erleichtern, immer aber ist es von hoher Wichtigkeit bei jedem Torfunternehmen, diese Frage vorher genau zu untersuchen und eine hinreichende Summe für diesen Posten in den Calcul aufzunehmen. *)

Die zweite Abtheilung der Verkehrsverhältnisse bildet die Concurrenz am Absatzgebiete, sowohl mit anderen Brennmaterialien, als mit solchen der gleichen Gattung. Sie gehört offenbar zu den wichtigsten vorbereitenden Erörterungen eines jeden Torfunternehmens.

Die erste Frage ist natürlich die, ob das Absatzgebiet nicht bereits mit Brennmaterial überführt ist, ob der Bedarf im Steigen begriffen oder nicht, ob in längerer oder kürzerer Zeit die Beifuhr oder Auffindung eines anderen billigen Materiales, wie z. B. von Steinkohlen, wahrscheinlich oder möglich ist. Sind alle diese Punkte zu Gunsten eines Torfunternehmens entschieden, so kömmt die Höhe des Preises anderer Brennmaterialien an die Reihe der Berücksichtigung. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Consumenten nicht blos nach der relativen Höhe des Preises der verschiedenen Brennmaterialien die Wahl unter denselben treffen, sondern sich mit Vorliebe der einen oder anderen Sorte so lange zuwenden, bis dessen Preis eine

---

*) In der Regel werden diese und ähnliche Nebenkosten von unerfahrenen Unternehmern viel zu gering angeschlagen. Sicherlich ist es nicht übertrieben, wenn man annimmt, daß die Kosten, welche erforderlich sind, um ein noch unangegriffenes Moor in betriebsfähigen Stand zu setzen, den Ankaufspreis erreichen oder selbst übersteigen. Es findet zwischen beiden Arten von Kosten sogar ein umgekehrtes Verhältniß statt. Je geringer nämlich der Ankaufspreis, desto höher die vorbereitenden Kosten und umgekehrt. So betrugen z. B. die Kosten für Einrichtung und Vorbereitung der zum Hüttenwerke Bergen (jetzt zur Saline Traunstein) gehörigen 240 Tagwerke Torfgründe im Verlauf von 7 Jahren incl. der Magazine, die Summe von 65,430 fl. 37 kr., oder 270 fl. per Tagwerk.

gewisse unverhältnißmäßige Höhe erreicht hat und dann erst allmählig und zum Theil mit Widerwillen zu einem anderen Materiale übergehen. Die erste Stelle nimmt in dieser Beziehung das Holz ein und namentlich zum häuslichen Gebrauch wird dasselbe so lange bevorzugt, bis dessen Preis jenen der übrigen Brennmaterialien um ein Bedeutendes übersteigt. Man kann im Allgemeinen annehmen, daß bei einer an Holzverbrauch gewöhnten Bevölkerung, Torf erst dann allmählig Eingang finden wird, wenn dessen Preis, für gleichen Brennwerth berechnet, mindestens um 25 Procent unter dem Holzpreise steht. Nur die Industrie pflegt in der Regel etwas genauer zu rechnen und greift schon bei einem geringeren Preisunterschiede zu dem billigeren Surrogate. Gute Steinkohlen stehen zwischen dem Holze und dem Torfe; namentlich wo sie seit längerer Zeit eingebürgert sind, kann der Torf nur sehr schwer neben ihnen zur Geltung gelangen, weil sie für die Industrie in Folge ihres geringeren Volumens und des leichteren regelmäßigen Bezuges manche Vortheile darbieten. Die geringeren Kohlensorten aber stehen in der Liebhaberei des größeren Publikums dem Torfe ziemlich gleich, ja die ordinären Braunkohlen und Lignite werden ihm selbst noch nachgesetzt.

Es läßt sich dieses Verhältniß der verschiedenen Brennmaterialien in eine Art von Scala bringen, die jedoch, wie sich von selbst versteht, auf Genauigkeit keinen Anspruch machen kann und auch nach lokalen Verhältnissen sich mehrfach modificirt, — eine Scala, die aber doch immerhin die Preisverhältnisse der Brennmaterialien ziemlich anschaulich macht. Einer solchen Berechnung muß ein mittlerer Brennwerth der verschiedenen Brennmaterialien zu Grunde gelegt werden. Als solchen kann man nach den bekannten Versuchen von Brix u. A. folgende Zahlen annehmen:

für gute Steinkohlen	7,00
für ordinäre Steinkohlen	6,00
für gute Cookes	9,00

für Braunkohlen besserer Sorte 5,5
für schlechte erdige Braunkohle 4,5
für guten lufttrocknen Stichtorf 3,5
für die schlechteren Torfsorten 3,0
für Holz 4,5
für Holzkohle 9,0

Es sei nun der Preis einer Klafter guten harten Brennholzes (à 28 Centner) an einem bestimmten Orte incl. der Kosten für Verkleinerung 18 fl. oder 38 kr. per Centner, so würden, nach ihrem durchschnittlichen Brennwerthe berechnet, die Preise der übrigen Brennmaterialien sich in folgender Reihe darstellen:

Cookes*) und Holzkohlen . . .	per Ctr.	1 fl.	16 kr.
Gute Steinkohlen	"	— fl.	59 kr.
Ordinäre Steinkohlen	"	— fl.	50 kr.
Braunkohlen bessere Sorte. . .	"	— fl.	46 kr.
Braunkohlen schlechtere Sorte .	"	— fl.	38 kr.
Guter Torf.	"	— fl.	29 kr.
Schlechter Torf	"	— fl.	25 kr.

Sicherlich wird aber Niemand sich herbeilassen, schlechte, erdige Braunkohlen oder Torf zu kaufen, wenn er um denselben Preis gutes Buchenholz erhalten kann; es ist also an dem gegebenen Orte auf einen Absatz für Torf so lange nicht zu rechnen, als dessen Preis nicht ungefähr 25 Procent unter jenem eines gleichen Brennwerthes von Holz steht, also im obigen Falle die beiden Torfsorten statt um 29 kr. und 25 kr. etwa zu 22 kr. und 19 kr. geliefert werden können. Für gute Steinkohlen kann diese Gränze auf 10 bis 15 Procent, für ordinäre auf 20 bis 25 Procent, für gute Braunkohlen ebenso, für die schlechteren aber sicherlich zu 33 Procent angenommen werden. Man kann die Verhältnißzahlen für die Bevorzugung der verschiedenen Brennmaterialien demnach in folgende Reihe bringen:

*) Die aus den Gasfabriken erhaltenen Cookes haben niemals einen so hohen Brennwerth, vielmehr in der Regel einen weit geringeren.

Holz 1
Gute Steinkohlen 0,9
Ordinäre Steinkohlen 0,8
Braunkohlen 0,8
Torf 0,75
Schlechte Braunkohlen, erdige Lignite
und ganz schlechter Torf 0,66

und es läßt sich für den Verkaufswerth einer jeden Brennmaterialsorte, d. h. den beiläufigen Preis, bei welchem sie allenfalls mit beliebteren Materialien concurriren kann, folgende Formel aufstellen:

$$V.W. = \left(\frac{a \times E}{4,5}\right) p,$$

wobei a den Preis eines Centners harten Holzes,
E den Feuerungseffekt des in Frage stehenden Brennmateriales und
p die oben angegebene Verhältnißzahl ihrer größeren oder geringeren Beliebtheit beim Publikum darstellt.

Das Resultat (V. W. = Verkaufswerth) ist sodann der Preis per Centner des in Frage stehenden Materials, bei welchem es mit einiger Aussicht auf Erfolg die Concurrenz mit Holz oder anderen Brennmaterialien antreten kann.

Wenn auch, wie schon erwähnt, eine Berechnung dieser Art keine absolute Verlässigkeit gewähren und ihr Resultat vielfach von lokalen Ursachen modificirt werden kann, so ist gleichwohl jedem Torfunternehmer angelegentlichst zu empfehlen, diese Frage entweder in vorliegender Art und Weise oder anderweitig in sorgfältige Erwägung zu ziehen. Namentlich sollte dies niemals bei Aktienunternehmungen unterlassen werden, bei welchen leider nur gar zu häufig in den Voranschlägen und Programmen willkührliche Preisangaben figuriren, die sich dann in der Wirklichkeit keineswegs realisiren und dadurch Veranlassung zu bitteren Enttäuschungen geben.

Erwähnt muß hier noch werden, daß bei obigen Verhältniß=

zahlen für Torf auf Preßtorf und andere künstliche Torfpräparate keine Anwendung finden, indem diese Torfsorten nicht blos an und für sich einen höheren Brennwerth haben, sondern auch bisher an den wenigen Orten, an welchen sie in den Verkehr kamen, nicht nur keiner Abneigung des Publikums begegneten, sondern sich sogar einer sehr ausgesprochenen Bevorzugung und darum höherer Verkaufspreise zu erfreuen hatten. Indessen sind solche Torfsorten noch so wenig allgemein, daß dieses Verhältniß noch nicht als eine constante Regel, sondern vielmehr als eine zeitweilige Ausnahme betrachtet werden muß. —

4) Preise der Torfgründe, Bodenrente, Größe des zu einem Torfwerke erforderlichen Complexes.

Es liegt in der Natur der Sache, daß in den Preisen der Torfgründe nicht nur nach der Verschiedenheit der Lage, der Qualität des Torfes, den sonstigen natürlichen Verhältnissen, dem Absatze u. s. w., sondern auch unter gleichartigen Gründen an einem und demselben Orte ein ungeheurer Unterschied bestehe, je nachdem sich eben neue Aussichten für den Torfbetrieb eröffnen, oder sich die Speculation des Gegenstandes bemächtigt oder momentan die Preise unnatürlich in die Höhe treibt. Darum konnte es auch nicht ausbleiben, daß manche Unternehmer an übermäßigen Preisen scheiterten und Rückschläge eintraten, welche auch die übrigen Besitzer mitunter hart berührten.

Der Reichthum Deutschlands an Torfgründen ist bekanntlich ganz außerordentlich, ja viel größer sogar noch, als man gewöhnlich glaubt, indem noch viele Torfmoore wenig bekannt oder nicht aufgeschlossen sind. Die Vertheilung ist zwar sehr ungleich, indessen gibt es doch wenige Gegenden, welche ganz entblößt von Torfmooren wären. Dort aber, wo die Torfmoore vorherrschend sind, treten sie in der Regel in solcher

Mächtigkeit auf, daß sie großen Ueberfluß gewähren und auf viele Jahrhunderte hinaus keine Erschöpfung befürchten lassen. An solchen Orten muß sich der Preis der Torfgründe bald in ein gewisses Gleichgewicht stellen, dessen Höhe innerhalb bestimmter Gränzen von der Größe des lokalen Absatzes abhängig sein wird. Während daher die Preise der Torfgründe in Gegenden, in welchen sie selten sind, wenn diese Gegenden zufällig auch an anderen Brennmaterialien Mangel haben, ihr Maximum erreichen, so stehen sie in den größeren Torfgebieten auf einer Mittelstufe und steigen zum Minimum da herab, wo diese großen Torfgebiete entweder in wenig bevölkerte oder in Steinkohlen- und holzreiche Gegenden sich erstrecken, so daß daher die Torfgewinnung erst im Entstehen begriffen ist.

Als Maximalpreise für den Raum eines bayerischen Tagwerkes zu 40,000 □′ können in Süddeutschland gegenwärtig 1000 fl. bis 1200 fl. angenommen werden, während die Mittelpreise sich zwischen 200 fl. und 600 fl. bewegen; die Preise unter 200 fl. können wohl schon der dritten Kathegorie, — der Gegenden mit erst beginnender Torfindustrie beigerechnet werden. Preise von 20 fl. und darunter für g u t e Torfgründe, wie sie in Bayern noch vor einem Jahrzehnte selbst in ganz günstigen Lagen nicht selten waren, gehören jetzt gewiß schon zu den einzelnstehenden Ausnahmen. Bei solch' bedeutenden Preisdifferenzen ist natürlich eine richtige Berechnung der Bodenrente, d. h. des aus dem Werthe des Rohtorfes jährlich zu erzielenden Ertrages, für jedes Torfunternehmen von großer Wichtigkeit, da bei der Einfachheit der Torfindustrie diese Rente in den meisten Fällen fast allein den Gewinn bildet. In der Regel werden jedoch diese Vorberechnungen in sehr oberflächlicher Weise, ja bisweilen sogar absichtlich in der Art angestellt, daß sie einen unverhältnißmäßig großen Gewinn hoffen lassen, der dann in der Wirklichkeit entweder gar nicht oder nur zum Theil realisirt werden kann. Eine der allerunzuverlässigsten Arten der Berechnung ist wohl die, daß man die Gesammtmasse des vorhandenen

Torfes gleichsam als Materialkapital berechnet, dessen Gesammtverkaufswerth entziffert, von dieser Summe einen meistens willkührlich angenommenen Procenttheil als Gewinn bezeichnet und darnach im Vergleiche zum Ankaufskapital die wahrscheinliche Rente bestimmt. In der Praxis differirt die wirkliche Ausbeute von der berechneten in der Regel so bedeutend und die Betriebskosten werden zugleich von einer Menge Ursachen so vielfach modificirt, daß eine so allgemeine Berechnungsweise nicht im Geringsten einen zuverlässigen Anhaltspunkt darbietet.

Nur dadurch, daß man alle die einzelnen Theile und Verhältnisse eines Torfunternehmens sorgfältig prüft und die durch Praxis und Erfahrung gebotenen thatsächlichen Resultate überall als Grundlage nimmt, wird man Voranschläge und Berechnungen erhalten, die zwar von den überschwänglichen Angaben mancher Speculanten, die mehr den momentanen Aktienschwindel, als eine dauernde Rentabilität im Auge haben, mitunter wesentlich differiren, aber eben darum mehr Aussicht auf künftige Verwirklichung haben.

Die Berechnung der in einem Torflager enthaltenen Masse an Rohmaterial ist allerdings eine nothwendige Vorarbeit für jedes Unternehmen, allein dieses Quantum vermag in keiner Weise einen richtigen Maaßstab weder für den Ankaufspreis, noch für die Rentabilität des Unternehmens zu geben, besonders in dem Falle nicht, wenn das Areal so groß ist, daß die Ausbeutung des ganzen Lagers sich nothwendig auf eine lange Reihe von Jahren erstrecken muß. Vom richtigen wirthschaftlichen Standpunkte aus kann der Kaufswerth eines Gutes nicht nach einem beliebig angenommenen inneren Werthe, sondern nur nach seiner Produktionskraft, d. h. nach der möglichen und wahrscheinlichen Rente, die es dauernd zu geben vermag, bemessen werden. Der Kaufpreis eines Torfareales ist daher nur dann richtig bemessen, wenn

1) die sichere jährliche Rente mindestens den Zinsen des Ankaufskapitales à 5 Procent gleich steht und außerdem

2) der Käufer entweder durch einen Rentenüberschuß, den steigenden Grundwerth oder andere Umstände eine entsprechende Entschädigung für den Minderwerth der ausgetorften Grundstücke erhält, so daß ihm entweder der Kaufpreis nach Verlauf einer gewissen Frist vollständig wiedervergütet wird oder zu jeder Zeit ein dem ersten Ankaufspreise gleicher Grundwerth verbleibt.

Jeder Ankauf von Torfgründen, bei welchem diese Umstände nicht eintreten oder nicht zu erwarten sind, ist daher offenbar ein verfehlter. Wenn Jemand einen Complex von Torfgründen um 20,000 fl. kauft, aus welchem er aller Wahrscheinlichkeit nach an jährlicher Bodenrente nur 500 fl. lösen und welchen er auch nur zu gleichem Preise wiederverkaufen kann, so ist dieser Kauf einem fortwährenden jährlichen Verluste von 500 fl. gleich und deßhalb ein Fehler.

Gegen diese Regel ist bei einer Menge von Torfspeculationen gefehlt worden, und wenn auch der einzelne Privatkäufer in solchen Fällen sich leichter trösten und auf bessere Preise warten kann, so ist dieß bei Aktienunternehmungen nicht der Fall, für welche ein solcher Irrthum unter allen Umständen mit den schlimmsten augenblicklichen Folgen, namentlich mit einer augenblicklichen Entwerthung der Aktien, verknüpft sein wird. Eine Aktiengesellschaft, welche, vielleicht durch anscheinend billige Preise verführt, eine größere Fläche von Torfgründen ankauft, als zu ihrem wahrscheinlichen jährlichen Betriebe erforderlich ist, beraubt sich dadurch eines großen Theiles ihrer Rente und dadurch eines entsprechenden Theiles ihres Aktienwerthes.

Gesetzt, eine Aktiengesellschaft mit 200,000 fl. Kapital habe davon die Hälfte auf Ankauf von 500 Tagwerken Torfgründen verwendet, vermöge aber durchschnittlich nur etwa 8 bis 10 Tagwerke jährlich auszubeuten und aus diesen incl. des Wiederverkaufes der ausgetorften Gründe nur eine Bodenrente von 2500 fl. zu erzielen. Wenn sie nun auch aus ihrem übrigen

Betriebskapitale eine Rente von 7500 fl. erzielt, so arbeitet sie dennoch mit einem laufenden jährlichen Verluste von 2500 fl., den sie hätte vermeiden können, wenn sie statt 500 Tagwerke nur 250 Tagwerke angekauft hätte. In diesem Falle würde sie nämlich bei 150,000 fl. Kapital 10,000 fl. oder 6,6 Procent Rente, im ersteren aber nur 5 Procent Rente beziehen. Bei einem späteren Wiederverkauf der übrigen 250 Tagwerke wird wohl ein Theil des Kapitals gedeckt werden, allein die Zwischenzinsen sind ganz oder theilweise verloren. Auch liegt es gar nicht in der Tendenz und Aufgabe eines Aktienunternehmens, auf solche in der Ferne liegende Eventualitäten zu speculiren, sondern ein solches wird immer eine möglichst hohe und gleichmäßige Rente als ihren ersten Zweck betrachten müssen.

Man erkennt hieraus, von welcher Wichtigkeit für einen jeden Torfunternehmer folgende Fragen sind:

a) Welcher Erlös läßt sich mit Wahrscheinlichkeit als dauernde Rente aus dem Rohmateriale einer Torffläche erwarten?

b) Welcher Ankaufspreis entspricht dieser Bodenrente?

Wie aus obigen Bemerkungen hervorgeht, verstehe ich unter dieser Bodenrente diejenige, einen Theil des Erlöses aus dem Torfe bildende, Vergütung, welche der Unternehmer nur für den rohen Torf, sonach mit Ausschluß aller übrigen Betriebs-, Transport-, Direktions- u. dgl. Kosten erhält oder erhalten soll. Dieser Rente entspricht ein Kapital, dessen Größe sich einerseits aus dem Ankaufpreise der Torfgründe und andererseits aus dem Wiederverkaufe der ausgetorften Gründe bestimmt.

Der Ankaufpreis eines Torfgrundes kann daher um so höher steigen, je höher die Vergütung für den Rohstoff und je besser und günstiger die Verwerthung der ausgetorften Gründe sich gestaltet.

Nehmen wir an, der Ankaufpreis eines Torfareales von 100 Tagwerken betrage 20,000 fl. und es sei die Wahrscheinlichkeit vorhanden, die ausgetorften Gründe durchschnittlich um

100 fl. per Tagwerk zu verkaufen, so wird bei einer Umtriebszeit von 20 Jahren die jährliche Bodenrente betragen müssen:

a) die Zinsen von 20,000 fl. à 5 Procent = 1000 fl.,

b) die Differenz des Grundwerthes von 10,000 fl.

Diese Differenz erscheint ebenfalls in einer fortlaufenden Reihe, indem jedes Jahr durchschnittlich 5 Tagwerke ausgetorft, sonach verkäuflich werden, was jedoch nicht schon in den ersten Jahren, sondern erst nach Verlauf von mehreren Betriebsjahren der Fall ist, weil die Austorfung nicht in solcher Regelmäßigkeit erfolgen kann. Läßt man jedoch diesen Zeitunterschied außer Acht, so ergibt sich eine Bodenrente von 1500 fl., welche der Unternehmer ohne alle weitere Arbeit blos von seinem Ankaufskapitale erhalten muß, wenn er nicht Schaden leiden soll. Er erhält nämlich alsdann nicht nur die jährlichen Zinsen zu 1000 fl., sondern auch nach 20 Jahren sein Kapital wieder, indem er aus den ausgetorften Gründen 10,000 fl. löst und außerdem jährlich 500 fl. als Entschädigung für die Werthdifferenz, sonach in 20 Jahren weitere 10,000 fl. bezieht.

Unter den angegebenen Verhältnissen berechnet sich daher die Bodenrente eines Tagwerkes Torfgrund auf $\frac{1500}{100} = 15$ fl.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Bodenrente je nach den lokalen Verhältnissen variire, doch kann man nach bisherigen Erfahrungen annehmen, daß ein Betrag von 3 kr. per Centner lufttrocknen Torfes so ziemlich das Maximum ist, was ein Unternehmer nach Abzug aller übrigen Kosten als reine Bodenrente von Torflagern, deren Lage keine außergewöhnlichen Vortheile mit sich bringt, in Anspruch nehmen kann. Im vorstehenden Beispiele muß er also mindestens $1500 \times 20 = 30{,}000$ Centner jährlich produciren, um diese Rente zu erreichen und seine Torfgründe müssen eine solche Mächtigkeit haben, daß er auf das Tagwerk Grund durchschnittlich mindestens 6000 Centner trocknen Torfes rechnen kann. Nimmt man nach Bromeis' Angaben beim Trocknen

incl. der Abfälle ein Schwinden um 84 Procent oder $^5/_6$ und als Gewicht eines Kubikfußes trocknen Torfes 15 ℔ an, so muß also das obige Moor mindestens 6′ Tiefe haben, um eine solche Ausbeute liefern zu können.

Man sieht aus diesem Beispiele, daß ein Preis von 200 fl. per Tagwerk schon kein geringer mehr ist, und daß bedeutend höhere Ankaufspreise nur unter außergewöhnlichen Umständen eine gute Bodenrente erwarten lassen. Mehr aber als 3 kr. vom Centner trocknen Torfes als reine Bodenrente in Ansatz zu bringen, wird wohl nur in wenigen Fällen zulässig sein.

Ich habe schon an einem anderen Orte auseinandergesetzt, daß die Produktionskosten des gewöhnlichen Stichtorfes, dessen specifisches Gewicht 0,3 nicht übersteigt, fast immer 9 bis 10 kr. erreichen, während der Verkaufspreis exclus. der Transport- u. dgl. Kosten 12 kr. beträgt, und daß nur wenige sehr compakte Torfsorten eine Verminderung der gesammten Produktionskosten auf 8 kr. oder höchstens 6 kr. möglich machen. Wo der Torf sehr leicht ist oder die Betriebskosten durch besondere Umstände bedeutend erhöht werden, wird man nicht einmal mit Sicherheit auf einen Ertrag von 3 kr. per Centner rechnen können.

Mit Bezug auf einen bestimmten Absatzort aber gestaltet sich das Verhältniß allerdings anders. Sobald nämlich an einem Consumtionsorte nahegelegene Moore mit entfernteren concurriren, liegt es in der Natur der Sache, daß der regelmäßige Verkaufspreis zugleich die Transportkosten des entfernteren Torfes begreift, sonach die Bodenrente der näheren Waare nicht blos aus der Vergütung des Materialwerthes des Rohtorfes, sondern auch aus der Differenz der Transportkosten bestehe und daher der Ankaufswerth der Gründe in nahen Mooren in demselben Verhältnisse höher stehe. Hiernach läßt sich der Werth von Torfgründen, wenn die verschiedenen Daten bekannt sind, mit einiger Sicherheit annäherungsweise bestimmen.

Nehmen wir in Fortsetzung des obigen Beispieles an, das in Frage stehende Moor concurrire mit einem Torflager von gleicher Größe, gleicher Qualität und gleicher Mächtigkeit, aber so gelegen, daß die Transportkosten nach dem gemeinschaftlichen Absatzgebiete um 2 kr. per Centner mehr betragen. So lange der Verkaufspreis des rohen Torfes derselbe bleibt, können die Torfgründe im näheren Moore nicht steigen, im entfernteren Moore aber wird der Unternehmer nur eine Bodenrente von 1 kr. per Centner erhalten, sonach jährlich nur 500 fl. Der Ankaufspreis darf also dort 100 fl. per Tagwerk nicht übersteigen, selbst unter der Voraussetzung, daß der Verkaufswerth der ausgetorften Gründe eben so hoch stehe, wie im näheren Torflager. Steigen aber die Verkaufspreise des Torfes in der Art, daß auch der Unternehmer im entfernteren Moore 3 kr. per Centner an Bodenrente bezieht, so beträgt die Bodenrente im näheren Moore 5 kr. per Centner, wornach auch der Werth der nahegelegenen Torfgründe sich auf 400 fl. erhoben haben wird. —

Da nun so vielfache und verschiedenartige Momente, wie Qualität und Quantität des Rohtorfes, lokale Verhältnisse, Entfernung vom Absatzorte u. s. w. in ihrer Gesammtheit den Werth eines Torflagers bestimmen, so läßt sich nicht wohl eine allgemeine Formel der Berechnung festsetzen, sondern nur nach bestimmten Voraussetzungen und Annahmen eine vergleichende Berechnung verschiedener Torfgründe anstellen.

Der Verkaufspreis des Torfes am Consumtionsorte, die Transportlöhne, die Masse und Qualität des vorhandenen Torfes, der beiläufige Verkaufswerth der ausgetorften Grundstücke sind diejenigen Momente der Berechnung, welche entweder als bekannt angenommen oder vorher bestimmt werden müssen; schwieriger sind die zufälligen Verhältnisse eines Torflagers, die Entwässerungskosten, Wegeanlagen u. dgl. in Rechnung zu bringen. Ein praktisches Beispiel wird dies wohl am besten deutlich machen.

Es sei z. B. an einem Orte aus nahegelegenen Mooren, von woselbst der Transport 4 kr. per Centner beträgt, der gewöhnliche Verkaufspreis für guten Torf 18 kr. per Centner. In der Nähe befinde sich nun ein größeres Torflager von 100 Tagwerken, das auf 5′ Tiefe einen in der Hauptsache ähnlichen Torf enthält, der lufttrocken 15 ℔ per Kubikfuß wiegt. Die Transportlöhne sollen aber 6 kr. per Centner betragen und die vorbereitenden Entwässerungsarbeiten die Summe von 4000 fl. in Anspruch nehmen. Am Absatzorte sei jedoch auf keinen unbedingten Absatz, sondern allenfalls nur für ein Quantum von 16,000 Centnern jährlich zu rechnen. Die ausgetorften Gründe können zu etwa 50 fl. per Tagwerk verwerthet werden. Zu welchem Preise könnte nun ein Unternehmer die fraglichen 100 Tagwerke noch mit Vortheil übernehmen?

Bei 5′ Tiefe und dem angenommenen Verhältniß der Ausbeute und des Schwindens von 6 : 1 enthält also jedes Tagwerk der obigen Fläche 4000 Centner trockner Masse. Da nun im Durchschnitte jährlich nur etwa 4 Tagwerke ausgetorft werden dürfen, so ergibt dies eine Umtriebszeit von 25 Jahren. Bei einem Preise von 18 kr. per Centner können 9 kr. für die üblichen Betriebskosten gerechnet werden, so daß also für Bodenrente nach Abzug von 6 kr. Transportkosten noch 3 kr. per Ctr. verbleiben. Dies macht von 16,000 Centnern 800 fl. per Jahr. Der Jahresertrag von 800 fl. muß nun nicht blos die jährlichen Zinsen à 5 Procent des Ankaufspreises, sondern auch die Amortisation des gesammten Grundwerthes in sich enthalten, wenn man vorläufig von dem Ertrage des Wiederverkaufes der ausgetorften Gründe absieht. Nehmen wir hiefür der Einfachheit wegen und um für den Unternehmer noch den Gewinn an Zwischenzinsen zu sichern, 4 Procent an, so entsprechen diese 800 fl. einem Kapitale von 8888 fl. Diesem ist der Erlös aus den Gründen beizurechnen, der in einer 25jährigen Rente von 200 fl. zu 5 Procent erscheint, sonach einem Kapitale von 2492 fl. gleich steht; dagegen kommen die Nebenkosten für Ent-

wässerung und Wegbauten in Abzug, so daß also ein Kapital von circa 8 bis 9000 fl. oder 80 bis 90 fl. per Tagwerk sich als der wirkliche Werth dieser Gründe herausstellt, welchen ein Unternehmer noch mit Sicherheit geben kann. Er erhält dabei unter den angegebenen Verhältnissen nicht mehr, als er bei einer einfachen Verzinsung seines Kapitales zu 5 Procent erhalten würde und kann höchstens auf einen besonderen Vortheil durch den steigenden Preis des Torfes und der Gründe rechnen. Die eigentlichen Betriebsverhältnisse sind hiebei, wie sich von selbst versteht, gänzlich außer Betracht gelassen, da sie ja auch für das Ankaufskapital ohne alle Beziehung sind.

Wir wollen, um den relativen Werth der Lage anschaulich zu machen, annehmen, es befinde sich in unmittelbarer Nähe des obigen Absatzgebietes, so daß die Transportkosten nur 2 kr. per Centner betragen, ein noch unangegriffener Complex von nur 20 Tagwerken, welcher gar keine Vorarbeiten u. dgl. bedarf, im Uebrigen von gleicher Mächtigkeit und Qualität; wie viel ist derselbe werth?

Ein solcher Complex könnte unter den angegebenen Verhältnissen in 5 Jahren ausgebeutet werden. Als Bodenrente bleiben dem Unternehmer 7 kr. per Centner, sohin per Jahr 1866 fl.; in 5 Jahren muß er sein ganzes Kapital amortisirt haben, eine Rente, welche einem Kapitale von 7464 fl. entspricht und mit Hinzurechnung des Ertrages aus dem Wiederverkauf der Gründe einem Kapitale von 8400 fl., so daß also diese Torfgründe einen Werth von circa 420 fl. per Tagwerk haben. —

Diese Beispiele dürften hinreichen, um selbst einem Ungeübten die Werthsberechnung eines Torflagers unter gegebenen Verhältnissen leicht und anschaulich zu machen.

5) Betriebsart und Berechnung der Betriebskosten.

1) Für Stichtorf.

Es ist schon oben erwähnt worden, daß die Torfindustrie nicht wie manche andere Industrien auf so bestimmten Erfahrungen beruht, um möglicherweise die zweckmäßigste Art und Weise der Betriebseinrichtungen schon zum Voraus zu bestimmen oder bei einer der neueren Torfbereitungsmethoden die Betriebskosten mit einiger Wahrscheinlichkeit zu berechnen. Die vorliegenden Erfahrungen beziehen sich fast ausschließend nur auf die Bereitung des gewöhnlichen Stich- oder Baggertorfes und selbst die hierüber vorhandenen Resultate, obwohl theilweise schon Jahrhunderte alt, differiren so bedeutend je nach der Natur des Torfes, nach den physikalischen Verhältnissen des Moores und den klimatischen Verhältnissen der Gegend, daß es außerordentlich schwierig ist, dieselben so zusammenzufassen, um aus denselben einen etwas verlässigen Anhaltspunkt für die Berechnung gewinnen zu können.

Noch ungleich schwieriger ist dies bei den neueren Torfbereitungsmethoden und der Anwendung von Maschinen, da hier höchst unsichere und ungleichartige Erfahrungen vorliegen, die kaum einige Jahre alt sind, überdieß aber zum Theil auf Angaben von Betheiligten beruhend, nur mit sehr großer Vorsicht anzunehmen sind. Wenn ich es daher gleichwohl versuche, in der folgenden Darstellung eine Anleitung zur Berechnung der wahrscheinlichen Betriebskosten größerer Torfwerke zu geben, so bin ich weit entfernt, für dieselbe eine unbedingte Anwendbarkeit auf alle Fälle beanspruchen zu wollen; vielmehr ist meine Absicht zunächst nur darauf gerichtet, die bisher zerstreut und ohne allen Zusammenhang vorliegenden Erfahrungen etwas zu sammeln und zu ordnen und dadurch, so wie durch die beigefügten Beispiele es jedem Betheiligten klar und anschaulich zu machen, wie überhaupt eine solche Rechnung ungefähr angestellt werden müsse. Hiebei muß es natürlich dem individuellen

Urtheile des Einzelnen überlassen bleiben, zu entscheiden, ob in dem einen oder anderen speciellen Falle meine Angaben je nach den veränderten Lokalverhältnissen als Norm annehmbar erscheinen oder zu modificiren sind.

Die älteste und einfachste Betriebsweise ist bekanntlich die Herstellung von lufttrocknem Stichtorf. Es ist bereits oben bemerkt worden, daß sich hiezu am besten die Arten des gewöhnlichen namentlich des festeren Fasertorfes eignen, wie ihn besonders die Hoch- und Wiesenmoore enthalten. Tiefgelegene, sehr nasse und schwer zu entwässernde Moore eignen sich wenig dazu; ebenso wenig einige Arten von Specktorf, da diese, obwohl sonst von vortrefflicher Qualität, gleichwohl zu wenig Consistenz haben, an der Sonne leicht zerfallen und deßhalb sehr starken Abfall geben. Derselbe Mißstand tritt in anderer Weise bei den sehr leichten und kurzfasrigen Torfsorten ein, indem letztere sich in hohem Maaße beim öfteren Umsetzen, dem Auf- und Abladen und beim Transporte an den Kanten und Flächen abreiben.

Die Ausbeutung eines Torflagers durch die gewöhnliche Stichmethode eignet sich ganz besonders in Folge ihrer Einfachheit für den kleineren Privatbetrieb, weniger für größere Unternehmen. Für letztere kann nach diesem Verfahren wohl nur unter außergewöhnlichen Verhältnissen auf einen größeren Gewinn, als auf eine mäßige Verzinsung des Anlage- und Betriebskapitales gerechnet werden. Der Betrieb ist wie erwähnt ein so einfacher, daß auch der geringste Private bei ganz kleinem Besitze ihn für eigene Rechnung ausführen kann; dieser bringt weder Direktionskosten, noch andere ähnliche Auslagen in Anschlag, ja er ist oft schon zufrieden, wenn er für seine persönliche Arbeit und für den Transport einen guten Taglohn herausschlägt. Ein größeres Unternehmen dagegen hat für Direktion, Auffsicht, Buchhaltung u. dgl. eine Menge mitunter bedeutende Nebenauslagen; bei den Betriebskosten, die zum größten Theile aus Taglöhnen bestehen, läßt sich im Vergleiche zum Privat-

betriebe sehr wenig ersparen, ebenso wenig an den Transportlöhnen, so daß also für alle Unternehmungen dieser Art, wenigstens an Orten, wo eine bedeutende Concurrenz durch kleinere Torfbesitzer stattfindet, keine Aussicht auf größeren, außergewöhnlichen Gewinn besteht. Nur bei sehr billigem Ankauf der Torfgründe, sehr einfacher, zweckmäßiger Leitung und Verwaltung, bei leichtem und unbeschränktem Absatze läßt sich etwas mehr, als die gewöhnliche Verzinsung erwarten; bedeutende Rentenüberschüsse und Gewinne aber dürfen wohl von vornherein in das Reich der Illusionen verwiesen werden.

Wir besitzen namentlich in einigen älteren Schriften über Torf, wie z. B. in Bohn u. a., sehr genaue Beschreibungen und ausführliche Berechnungen des gewöhnlichen Torfstechens; sie sind aber schon wegen der bedeutend gesteigerten Taglöhne auf die heutige Zeit nicht mehr unbedingt anwendbar. Die größte Schwierigkeit einer richtigen Vergleichung liegt außerdem noch in der verschiedenen Natur des Torfes, sowie in der Ungleichheit der landesüblichen Maaße der Torfstücke, wodurch eine Reduktion auf das Gewicht bei einem bestimmten Grade der Trocknung sehr erschwert wird. Dadurch, so wie durch den Umstand, daß bei einzelnen Berechnungen ganze Reihen von Nebenkosten theils gar nicht, theils in ungenügender Weise in Ansatz gebracht werden, welche in anderen Berechnungen eingesetzt sind, wird es erklärlich, daß einige der vorhandenen Berechnungen nicht allein um einige Procente, sondern sogar um das Zwei- und Dreifache von einander differiren. Eines der merkwürdigsten Beispiele dieser Art lieferte eine Kritik*) meiner über das Staltacher Torfwerk aufgestellten Berechnungen, in welcher die Betriebskosten des Stichtorfs kaum $1/3$ der von mir berechneten betrugen. Die weitere Erfahrung, auf welche ich schon damals in meiner Erwiederung**) hinwies, hat seitdem

*) Dingler's polytechn. Journal, B. 46. S. 128.
**) Dingler's polytechn. Journal, B. 46. S. 302.

meine Grundsätze so entschieden gerechtfertigt, daß ich wohl, ohne Besorgniß mißverstanden zu werden, dieselben weiter verfolgen kann.

Bei dem Torfstiche können zwei verschiedene Systeme der Manipulation unterschieden werden, der horizontale und der vertikale Stich; beide sind sowohl in meinem eigenen, wie in anderen Werken über Torf genauer beschrieben. Ersterer ist mehr in Norddeutschland, letzterer mehr in Süddeutschland üblich.

Der horizontale Stich geht etwas rascher und liefert in gleicher Zeit mehr Torfstücke und ist daher da, wo er überhaupt anwendbar ist, um etwas billiger. Er eignet sich jedoch nur für ganz gleichmäßige, nicht von größeren Wurzeln durchzogene Torfmoore und ist deßhalb insbesondere auf die Hochmoore Süddeutschlands, welche vielfach mit äußerst zahlreichen Wurzeln der Sumpfföhre durchzogen sind, gar nicht anwendbar. Diese Wurzeln, welche die Torfarbeit ganz ungemein erschweren, bilden wohl auch eine der Hauptursachen, weßhalb die verschiedenen Angaben über die Leistungsfähigkeit eines Stechers oft so erheblich differiren.

Nach Bromeis' Angaben liefern beim horizontalen Stich vier Mann per Tag 12,000 Stück Torfziegel à 240 Kubikzoll Inhalt, d. i. 1750 Kubikfuß, wofür die Taglöhne 2 Thlr. 18 Sgr. betragen. Bei vertikalem Stiche liefern drei Mann, bisweilen auch zwei, in den Hochmooren unter gleichzeitiger Beseitigung der Wurzeln circa 6000 Stück per Tag à 280 Kubikzoll Inhalt, d. i. 850 Kubikfuß; wo die Wurzeln fehlen und das Moor ganz gleichmäßig ist, aber bis zu 8000 Stück bei einem Taglohne von 2 fl. 15 kr. bis 2 fl. 30 kr. Da nun diesen Angaben weder gleichartige Torfsorten, noch gleiche Maaße zu Grunde liegen, so ist eine Vergleichung derselben höchst schwierig und unzuverlässig. Um jedoch wenigstens einen einigermaßen sichern Anhaltspunkt zu erhalten, wollen wir alle obigen Maaße

auf das metrische Maaß reduziren und die Preise nach metrischem Centner = 50 Kilogramm und zwar für vollkommen analoge Torfsorten mit gleichem specifischem Gewichte berechnen.

Hiernach sind 1750 c′ preuß. = 51 c^m und 850 c′ bayer. = 21 c^m. Nimmt man ein gleichmäßiges Schwinden um $^5/_6$ der Masse an, so erhalten wir in runden Zahlen

8,5 c^m und 3,5 c^m

lufttrockner Torfmasse und bei einem gleichmäßigen specifischen Gewichte von 0,25

2125 Kilogramm und 875 Kilogramm,

oder $42^1/_4$ Zollcentner und $17^1/_2$ Zollcentner.

Es kostet also unter diesen Voraussetzungen der Stich von 1 Centner Torf

beim horizontalen Stich 1,8 sgr. oder 6,4 kr.

beim vertikalen Stich 2,2 sgr. oder 7,6 kr.

Man sieht wie sehr die Kosten je nach der Qualität des Torfes variiren, indem die vorstehenden Ansätze sich bei einem specifischen Gewichte von 0,4 in

3400 Kilogramm und 1400 Kilogramm,

oder 68 Centner und 28 Centner

trocknen Torfes, sohin die Kosten in

1,1 sgr. oder 4 kr.

beim horizontalen Stiche und in

1,3 sgr. oder 4,8 kr.

beim vertikalen Stiche ändern.

Je schwerer und compakter die Torfsorte ist, desto geringer stellen sich die Kosten des Stiches.*)

---

*) Ueber die Gewichtsbestimmung des lufttrocknen Torfes liegen so verschiedene Angaben vor, daß es mitunter gar nicht möglich ist, dieselben zu vergleichen oder den Grund der bedeutenden Abweichungen zu erklären. So nimmt z. B. Bromeis und nach ihm Leo den Kubikfuß trockner Torfmasse aus dem Triefacker Moore zu 86 ℔ an. was also, da der preußische (rheinische) Kubikfuß Wasser 66,11 ℔ groß ist, einem specifischen Gewichte von 1,3 entspricht. Ein solches Gewicht wird, so viel bekannt, von gar keiner Torfsorte,

Obige Angaben begreifen nur die Kosten des unmittelbaren Stiches und des ersten Aufsetzens, es sind also noch in Ansatz zu bringen die Kosten

1) für Abräumen des Moores,

welche da wo dasselbe mit Gesträuchen bewachsen ist, nicht gerade unbedeutend sind.

2) Für mehrmaliges Umsetzen und Auslesen des Torfes.

Hiebei geht eine beträchtliche Zahl der gestochenen Stücke durch Abbröckeln, Zertreten u. s. w. zu Grunde, so daß viel weniger Stücke, als die Listen über den Stich nachweisen, in die Magazine gelangen. Es ist also den Kosten

3) der Betrag dieses Verlustes

beizurechnen. Er variirt natürlich stark je nach der physikalischen Beschaffenheit des Torfes und der Witterung. Für mittlere Jahre dürfte dieser Verlust wohl auf 10 Procent der gestochenen Masse anzunehmen sein, in schlechten beträgt er bisweilen über 20 Procent.

---

selbst nicht einmal bei der stärksten Pressung erreicht, indem Leo selbst das specifische Gewicht des von Gwynne hergestellten Preßtorfes zu 1,140 (71,24 ℔ per c′ nach S. 56. oder nach S. 90. 41,24 ℔), jenen nach russischer Methode mit der Ramme gepreßten zu 85 ℔ angibt. Dagegen beträgt nach Untersuchungen von Karmarsch das specifische Gewicht von vier hannöverischen Torfsorten:

Rasentorf	0,213	bis 0,263	oder per hannövr. c′ —	6 bis 14 ℔.
Junger brauner Torf .	0,240	„ 0,676	„ „ „ „ —	13 „ 36 „
Erdtorf	0,410	„ 0,902	„ „ „ „ —	22 „ 48 „
Pechtorf	0,639	„ 1,039	„ „ „ „ —	33 „ 55 „

Nach Dr. Brandis Untersuchungen verschiedener bayerischer Torfsorten, ebenfalls von Leo angeführt, variiren dieselben von 15,50 bis 6,12 ℔ per c′ lufttrockner Torfmasse. Hiemit stimmen auch meine eigenen Untersuchungen nahe überein, nach welchen nur die besseren Sorten südbayerischen Stichtorfes aus Hochmooren das Gewicht von 15 ℔ per c′ bayerisch erreichen oder übersteigen. —

4) Kosten der Magazine.

Wo man sich der Magazine nicht bedient, wird der Torf im Freien in großen Haufen aufgesetzt und mit Stroh, Schilf u. dgl. bedeckt. Man erspart hiebei zwar die Kosten der Anschaffung und Unterhaltung der Magazine, die je nach der Ausdehnung des Werkes nicht unbedeutend sind, dagegen wird durch das Aufsetzen im Freien ein großer Theil der Torfstücke beschädigt oder verdorben, so daß der Verlust wohl in den meisten Fällen die Magazinskosten übersteigt. Wenigstens spricht die Erfahrung hiefür, indem fast alle größeren Torfwerke und besonders solche, welchen an der Qualität ihres Torfes gelegen ist, sich der Magazine bedienen. In Gegenden, wo die Witterung rasch wechselt, sind ohnedies die Magazine selbst bei den kleinsten Torfbesitzern üblich, indem an solchen Orten der Verlust im Freien zu bedeutend wäre.

5) Nebenkosten für die Arbeiter.

Bei kleinerem Betriebe, oder wo die Torfindustrie seit langem eingebürgert ist, fallen natürlich dergleichen Kosten weg; wenn aber neue Torfwerke von großer Ausdehnung an Orten errichtet werden, wo die Arbeitskräfte gerade nicht im Ueberfluß vorhanden sind, so werden sich verschiedenartige und nicht selten bedeutende Ausgaben für Unterkunft, Verköstigung, ärztliche Verpflegung, polizeiliche Beaufsichtigung und Seelsorge der Arbeiter ergeben. Fast alle größeren Torfwerke haben die Schwierigkeiten der nöthigen Fürsorge für ihre Arbeiter in der Praxis weit bedeutender gefunden, als man vorausgesetzt hatte. Dies liegt auch ganz in der Natur der Torfindustrie begründet. Selten sind Torfmoore in dichtbevölkerten Gegenden gelegen, es finden sich daher weder hinreichende Räume zur Unterkunft von mehreren hundert Arbeitern in unmittelbarer Nähe des Moores, noch werden sie in der Regel, da die eigentliche Torfarbeit nur drei bis vier Monate dauert, durch andere Privaten aus Speculation hergestellt werden. Die wenigen vorhandenen Räume finden sich also überfüllt und da die Torfarbeit ohnedies

nicht zu den der Gesundheit besonders zuträglichen gehört, indem erfahrungsgemäß leicht Krankheiten um sich greifen, so ist ein plötzliches Wegziehen der meisten Arbeiter die gewöhnliche sehr störende Folge. Torfwerke, welche daher nicht ganz besonders durch lokale Verhältnisse begünstigt sind, werden sehr wohl thun, die richtige Vertheilung, Verköstigung und die zweckmäßige Unterkunft ihrer Arbeiter nicht außer Acht zu lassen, da eine solche geregelte Fürsorge wesentlich dazu beiträgt, ihnen jährlich die erforderliche Anzahl tüchtiger und zuverlässiger Arbeiter zu sichern.

6) Werkzeuge.

Diese sind bei einem Torfstiche nicht bedeutend und beschränken sich auf die nöthige Anzahl Schaufeln, Torfsticheisen und Schubkarren, dann auf die gewöhnlichen Vorrichtungen für Erd- und Wegarbeiten, einen Vorrath an Brettern, Latten und kleineren Bauhölzern. Bei einem größeren Werke erhöht sich freilich der Bedarf nicht unerheblich, hier werden einige Meßinstrumente, Drainir- und andere Hülfswerkzeuge, so wie eine kleine Reparaturwerkstätte unentbehrlich sein.

7) Aufsicht und Direktion.

Diese Kosten fallen bei kleinerem Betriebe weg oder werden wenigstens nicht beachtet, bei größeren Werken aber müssen sie sehr wohl in Anschlag gebracht werden, da sie bei solchen wohl unvermeidlich sind. Ein tüchtiger Torfmeister vermag wohl etwa 100 Arbeiter zu übersehen, besonders wenn parthienweise in Accord gearbeitet wird; gleichzeitig kann er wohl auch, wenn er dazu befähigt ist, die ganze Buchführung besorgen. Steigt aber die Arbeiterzahl auf mehrere hundert, ist zugleich der gesammte Transport und Absatz zu besorgen, so sind, namentlich wenn letzterer im Detail stattfindet, hiezu, sowie zu den Cassa- und Buchführungsgeschäften schon mehrere Gehülfen erforderlich.

8) Zinsen und Kosten des Betriebskapitales.

Auch diese dürfen bei einem großen Betriebe nicht zu gering angeschlagen werden, da es in der Natur der Torfindustrie

liegt, daß der größte Theil der Auslagen sich in den Monaten Mai bis August concentrirt, während der Absatz nicht vor dem Monat Oktober beginnt. Es kann also angenommen werden, daß das ganze Kapital, dessen man zur Torfausbeute in den ersten Sommermonaten bedarf, erst in acht bis neun Monaten zurückfließt. Ist die Verwendung des Torfes eine solche, daß derselbe nicht unter einem gewissen Grade der Trockenheit, wie z. B. bei Locomotiv-Feuerungen, gebraucht werden kann, so müssen sich die Zinsen des Betriebskapitales bedeutend vermehren, weil dann in schlechteren Jahren eine längere Magazinirung des Torfes nothwendig wird.

9) Steuern, Abgaben und kleinere Auslagen.

In der Regel sind Steuern und Abgaben von Torfwerken sehr gering; wo aber die Torfausbeute nicht als eine landwirthschaftliche Nebennutzung, sondern vielmehr als eine gesonderte Industrie behandelt wird, ist diese Auslage bedeutender und mit den oft nicht unbeträchtlichen Gemeinde- und anderen öffentlichen Lasten, namentlich wenn damit Concurrenzen zu Straßen- und Canalbauten verbunden sind, sehr wohl in Anschlag zu bringen. Besteht am Absatzorte eine Consumtionssteuer auf Torf, so ist diese ebenfalls in Rechnung zu bringen, entweder als Abgabe oder als Beischlag zu den Transportkosten. Einige Nebenkosten sind bei jedem größeren Geschäfte unvermeidlich; zu diesen sind außerdem noch Bureaukosten, Assekuranzen und andere ähnliche Auslagen zu rechnen; es muß daher auf solche im Voranschlage geeignet Rücksicht genommen werden.

10) Reserve.

Diese ist bei einem größeren Torfwerke nicht zu gering anzunehmen, weil bei einem solchen durch Elementarschäden und andere zufällige Ursachen sehr bedeutende Verluste und Auslagen eintreten oder die Betriebskosten erheblich gesteigert werden können.

Um das Verhältniß dieser verschiedenen Kosten und die Art ihrer Berechnung auch dem Mindergeübten anschaulich zu

machen, will ich als Beispiel den Voranschlag für ein Torfwerk von mittlerer Größe mit einer jährlichen Produktion von circa 60,000 Centnern lufttrocknen Torfes, eines specifischen Gewichtes des trocknen Stichtorfes von 0,4 und bei einer Ausdehnung des Torflagers von 150 Tagwerken näher entwickeln.

Da ein bayerischer Kubikfuß Wasser nahezu 26 Kilogramm wiegt, so kann der Kubikfuß Torf bei 0,4 specifischem Gewichte zu 20 ℔ oder 1/5 Zollcentner angenommen werden. 60,000 Ctr. entsprechen also einer compakten Masse von 300,000 Kubikfuß, wozu ungefähr 11 Millionen Stück à 280 c″ Inhalt erforderlich sein werden. Rechnet man etwa 9 Procent Verlust während des Trocknens und Einbringens durch Abbröckeln u. dgl., so müssen also in runder Summe 12 Millionen Stück gestochen werden.

Die Stichzeit kann zu 3 Monaten oder 90 Tagen angenommen werden, wovon jedoch nur etwa 60 bis 70 Tage als wirkliche Arbeitstage gelten können, da der Rest für Feier- und Regentage in Abzug zu bringen ist. Es sind also bei vertikalem Stiche circa 30 Arbeitsgruppen à 3 Mann oder 90 Arbeiter erforderlich*), um diese Masse zu stechen und gleichzeitig das Aufsetzen, so wie späterhin die Einsammlung und Ablieferung in die Magazine zu besorgen.

Der Arbeitslohn hiefür betrage, wie oben erwähnt 2 fl. 20 kr. per Gruppe oder im Ganzen

für die Stichperiode von 65 Tagen	4550 fl.,
für die Trocknungsperiode August bis Ende Oktober ebenfalls 65 Tage, jedoch nur 60 Arbeiter à 36 kr. Taglohn gerechnet	2360 fl.,
in Summa für Arbeitslohn	6910 fl.,

oder 6,9 kr. per Centner.

*) Nach Zerenner's Angaben liefern auf dem Werke Buchscheiden 375 Arbeiter 105,000 Schaff Torf à 15½ c′; bei 0,4 specifischem Gewichte ist dieses Quantum = 240.000 Centner oder per Mann 640 Centner. 90 Arbeiter bei 60,000 Centnern treffe per Mann 666 Centner.

Für die oben bezeichneten Nebenkosten erhalten wir nachfolgende Ansätze:

1) Abräumen des Moores.

Unter der Voraussetzung, daß ein Theil dieser Kosten durch den Ertrag an Holz, Wurzeln u. s. w. gedeckt werde, wird ein Ansatz von 50 fl. genügen.

2) Mehrmaliges Umsetzen.

Diese Kosten sind bereits in den obigen Taglöhnen enthalten, daher hier nicht weiter in Ansatz zu bringen. Aehnliches ist der Fall bezüglich

3) des Verlustes an Stücken beim Trocknen,

da wir oben schon das nöthige Stichquantum um 1 Million Stücke erhöht haben.

4) Kosten der Magazine.

300,000 c′ Torfmasse erfordern zu ihrer Magazinirung mindestens 300,000 c′ Raum, da die Zwischenräume 25 bis 30 Procent erfordern. Wenn also auch angenommen wird, daß ein kleiner Theil nicht in die Magazine gelangt und die durchschnittliche Höhe der Aufschichtung 12′ betrage, so wird hiezu ein Flächenraum von 20 bis 30,000 □′ erfordert werden. Einfache Magazine mit Dachungen kosten immerhin 12 bis 15 kr. per □′, also in Summa mindestens 4000 fl. oder bei einer durchschnittlichen 10jährigen Dauer 400 fl. per Jahr. Rechnet man für die Reparatur weitere 200 fl. per Jahr, so erhalten wir eine Jahresausgabe von 600 fl.

5) Nebenkosten für Arbeiter.

Wir wollen alle Kosten für Unterkunft bei Seite lassen und nur durchschnittlich 100 fl. für ärztliche und polizeiliche Fürsorge ansetzen.

6) Werkzeuge.

Bei 30 Arbeiterparthien müssen in minimo vorhanden sein

50 Stück Stecheisen,
50 Stück schwere Schaufeln,
50 Stück leichtere Schaufeln,

30 Stück Schubkarren, welche mit den nöthigen Beilen, Aexten, Sägen, dann dem Vorrathe an Brettern u. s. w. wenigstens 500 fl. kosten werden.

Bei dem starken Gebrauche erfordern sie fortwährende Reparaturen und Nachschaffungen, so daß die Jahreskosten nicht unter 200 fl. betragen dürften.

7) Aufsicht und Direktion.

Zur Noth kann bei der angegebenen Größe des Werkes ein Torfmeister ausreichen. Sein Gehalt betrage 600 fl. Rechnen wir dazu von Seite des Eigenthümers für Reisen ꝛc. 100 fl., so beträgt dieser Posten 700 fl. jährlich.

8) Zinsen des Betriebskapitales.

Dasselbe beträgt für Arbeitslohn allein 6910 fl. Es ist also mit 8000 fl. gewiß nicht zu hoch angenommen. Rechnen wir 8 Monate Verzinsung, so erhalten wir 266 fl. per Jahr.

9) Steuern, Abgaben u. dgl.

Wir wollen diese zu 50 fl. jährlich ansetzen.

10) Reserve.

Diese darf, da wir oben fast durchgängig Minimalansätze haben, nicht zu gering angenommen werden. Ueberschwemmungen, anhaltende Regen, späte Frühjahrs- oder frühe Herbstfröste, wie sie in unseren Lagen gar nicht selten sind, bringen bisweilen sehr bedeutenden Schaden, so daß eine Durchschnittssumme von 500 fl. wohl nicht zu hoch ist.

Wir haben nun also eine Summe von 2466 fl. für Nebenkosten, was 2,4 kr. per Centner beträgt. Mit Einschluß der Bodenrente betragen also die Selbstkosten

$$3 + 6,9 + 2,4 = 12,3 \text{ kr. per Centner.}$$

Da von den obigen Ansätzen wohl keiner übertrieben, vielmehr in den meisten Fällen das Minimum genommen ist, da ferner eine Torfsorte von einem specifischen Gewichte von 0,4 schon zu den schwereren gehört, endlich aber noch gar manche Kosten, wie z. B. Wegbauten, Wohnungen u. dgl. gar nicht in Ansatz gebracht sind, so ergibt sich hieraus die Unhaltbarkeit

jener Behauptungen, welche sehr allgemein für Torf so geringe Erzeugungskosten wie 1 Sgr. per Centner annehmen oder Unternehmern in Aussicht stellen wollen. Auch bei der gewissenhaftesten und sorgfältigsten Leitung wird es kaum gelingen, obige Ansätze wesentlich zu mindern, vielmehr dürften sich bei dem steigenden Preise der Löhnungen und dem Mangel an Arbeitern die angegebenen Arbeitskosten eher vermehren. Jeder der nur irgend praktische Erfahrungen im Torfwesen zu sammeln Gelegenheit gehabt, wird gewiß zugeben müssen, daß durch klimatische Einflüsse und andere Zufälligkeiten nicht selten außerordentliche Nachtheile und Kosten entstehen, welche die allenfallsigen Vortheile günstiger Jahrgänge reichlich zu absorbiren im Stande sind.

Nur bei sehr guter Qualität des Torflagers, sehr billigem Ankauf der Gründe und bei Absatzpreisen, die mehr als 12 kr. per Centner loco Werk betragen müssen, läßt sich ein höherer Ertrag, als eine gewöhnliche gute Verzinsung des Anlagekapitales erwarten; Aktiengesellschaften aber, bei welchen außer den Direktions- und Verwaltungskosten noch manche andere Kosten sich bedeutend höher entziffern, können bei nur einigermaßen hohen Ankaufs- und Einrichtungskosten, von einem gewöhnlichen Torfwerke nur unter ganz außergewöhnlichen Verhältnissen eine gute Rente in Aussicht haben.

2) Für Model- und Maschinentorf.

Es ist schon früher erwähnt worden, daß bei weitem nicht aller Torf sich zum Ausstechen eignet; manche Sorten, und mitunter gerade die besten, erlauben diese Verfahrungsart nicht, theils wegen zu nasser Beschaffenheit des Moores, theils wegen des eigenthümlichen Aggregatzustandes der Torfmasse. In vielen Mooren bleibt beim Stechen ein großer Theil der Torfmasse, oft $1/4$ und darüber als Abfall zurück; nicht selten müssen Abzugsgräben im Herbste oder Winter angelegt werden, aus welchen dann der Torf nicht gestochen, sondern in Haufen

ausgeworfen wird. In allen diesen Fällen schreitet man, um den Torf verwenden zu können, zum Formen desselben nach Art der Ziegel und nennt daher diesen Torf: Ziegel-, Bagger-, Form-, Streich- oder Modeltorf.

Eigentlich können hier zwei Bereitungsweisen unterschieden werden, je nachdem nämlich der Torf schon an und für sich nach seiner natürlichen Beschaffenheit blos aus schlammiger Torfmasse mit so viel Wasser vermengt besteht, daß jeder Zusammenhang aufgehoben ist, — oder erst durch Arbeit und Zusatz von Wasser in diesen Zustand versetzt werden muß. Ersterer wird sogleich ohne weitere Vorbereitung mit Eimern, Beuteln, Sieben u. dgl. aus dem Moore geschöpft und ist dann der eigentliche Baggertorf. Dem Wesen nach sind jedoch beide Verfahrungsarten so übereinstimmend, daß sie praktisch wenig sich unterscheiden. Torf, der einen gewissen Zusammenhang hat, läßt sich zwar auch dann noch mittelst verschiedener mechanischer Vorrichtungen stechen, wenn das Moor ganz oder theilweise unter Wasser steht; die Erfahrung hat aber gezeigt, daß dieses Verfahren dann nicht zweckmäßig ist, sondern daß in solchen Mooren die Bereitung von Modeltorf billiger zu stehen kömmt und jedenfalls für die Qualität des Torfes günstiger sich herausstellt.

Die Einzelnheiten des Verfahrens variiren sehr vielfach, je nach Gewohnheit der Arbeiter oder der Natur des Torfes; im Allgemeinen kann man jedoch annehmen, daß Bagger- oder Modeltorf, wenn er durch gewöhnliche Handarbeit bereitet wird, nur um ein Geringes, höchstens um 25 Procent, theurer zu stehen kömmt, als eine gleiche Masse Stichtorf, indem der Modeltorf nicht nur compakter und fester ist, als Stichtorf, sondern auch ungleich besser und leichter trocknet, als dieser. Manche Arten von Modeltorf erreichen einen so hohen Grad von Vollkommenheit, daß sie in Bezug auf Brennkraft und Qualität wenig zu wünschen übrig lassen und nicht allein allen anderen Brennmaterialien an Wirkungskraft und Brauchbarkeit

gleichstehen, sondern sie zum größeren Theile noch übertreffen. Namentlich sind dieselben fast allen bisherigen Arten von Preßtorf vorzuziehen und es ist in der That schwer zu erklären, daß die Torftechnik sich mit solcher Beharrlichkeit der Erfindung der verschiedenartigsten und mitunter höchst complicirter Preßmethoden zuwandte, während die Form- oder Baggertorfbereitung auf viel einfacherem und billigerem Wege ein ganz entsprechendes Material zu liefern vermag.

In der Regel werden die Arbeiten ähnlich wie beim Torfstiche von kleinen Arbeitercompagnien von 5 bis 8 Mann ausgeführt, die dann alle Arbeiten bis zum Abliefern des Torfes in die Magazine besorgen. Die geformten Stücke sind gewöhnlich kleiner, als die gestochenen, ja an einigen Orten werden sie so klein hergestellt, daß die Stücke nach der Trocknung kaum mehr die Größe einer Hand erreichen. So z. B. enthielten die trocknen Ziegel in dem Challeton'schen Etablissement zu Montauger nur 22,8″ rhein., jene von Hebert zu Rheims waren noch kleiner; auf dem Torfwerke zu Böblingen in Württemberg enthalten die Stücke im nassen Zustande 144 c″; nach Zerenner's Angaben wird auf dem Hüttenwerke Buchscheiden der Streichtorf roh in Stücken von 14″ Länge, 5″ Breite, 4″ Höhe = 280 c″ gefertigt, fast ebenso auf dem Freudenberger Moore. Dieselben schwinden beim Trocknen auf 1/3 ihres ursprünglichen Volumens. Nach den Mittheilungen Leo's messen die rohen Torfstücke zu Kurkli in Rußland 12″ Länge, 3″ Breite und circa 5″ bis 6″ Höhe, also etwa 210 c″.

Auch die Preisangaben differiren sehr bedeutend. In Buchscheiden liefert eine Kameradschaft von 5 Arbeitern täglich zwischen 5 und 6000 Ziegel, die Bezahlung beträgt für 1000 Stück inclus. Trocknung und Magazinirung 1 fl. 21 1/2 kr. Auf dem Freudenberger Moore fertigen 5 Arbeiter 4 bis 5000 Ziegel und erhalten für 1000 Ziegel inclus. aller Gewinnungskosten und Trockenarbeiten 1 fl. 8 kr. Die königl. bayerische Eisenbahnverwaltung zahlt für den Modeltorf aus ihren eigenen Mooren,

also ohne Bodenrente, den Akkordanten bis zu 3 fl. 30 kr. per 100 c′ geschichtet.

Es ist klar, daß es vollkommen unmöglich bleibt, nach solchen Angaben, bei welchen nicht blos wesentliche Notizen fehlen, sondern überdies alle Maaße und Werthe nicht übereinstimmen, eine allgemein zuverlässige Kostenberechnung aufzustellen. Nehmen wir als mittleres Arbeitsquantum 5000 Stück an, als Inhalt eines Stückes im rohen Zustande 280 c″ bayer. und ein specifisches Gewicht des trocknen Torfes von 0,5 (da Modeltorf immer etwas schwerer ist, als Stichtorf), so erhalten wir nach obigen Angaben einen Kostenpreis per Centner:

a) in Buchscheiden von 16 kr.,

b) in Freudenberg von 14 kr.,

c) für die bayer. Eisenbahnverwaltung von 11 kr.

Da die Moore, aus welchen die bayer. Eisenbahnverwaltung ihren Torf zieht, fast durchgängig einen sehr leichten Torf enthalten, der nur in seltenen Fällen ein specifisches Gewicht von 0,5 erreicht, so dürfte wohl auch hier ein Preis von 14 kr. per Centner der Wirklichkeit näher stehen, so daß dieser ohne weit zu irren als allgemeiner Durchschnittspreis für die meisten Sorten von Model- oder Streichtorf angenommen werden kann. Mit der Bodenrente wird sich also sein Erzeugungspreis selten unter 16 bis 17 kr. per Centner stellen. An Qualität übertrifft er jedoch den gleichartigen Stichtorf bedeutend, namentlich wenn er, wie auf den genannten österreichischen Hüttenwerken nicht an der freien Luft, sondern auf Stellagen getrocknet und zugleich die Verarbeitung mit gehöriger Sorgfalt vorgenommen wird.

Wenn also ein Moor sich der Natur seines Torfes nach nicht recht zum Stiche eignet oder es sich um Verwendung der beim Stiche sich ergebenden Rückstände handelt, ist es allerdings vortheilhaft, zur Herstellung von Form- oder Baggertorf zu schreiten, jedoch nur unter der Voraussetzung, daß Gelegenheit gegeben ist, denselben um einen seiner Qualität entsprechenden

höheren Preis, als jenen des Stichtorfes abzusetzen. Um gleichen Preis wie Stichtorf läßt sich Bagger- oder Formtorf bei einfacher Handarbeit unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht darstellen!

Es ist in der That merkwürdig, daß die Beobachtung der auffallend besseren Qualität, welche der Formtorf bei guter Bearbeitung immer zeigt und die Betrachtung, daß zweckmäßige mechanische Vorrichtungen die Verarbeitung des Torfes viel besser und billiger leisten können, als die höchst umständliche, rohe und unangenehme Verarbeitung des Torfes mittelst Tretens, Stechens u. dgl. nicht schon längst zu dem Bestreben geführt hat, auf diesem Wege zu einer Verbesserung der Torfwirthschaft zu gelangen. Nachdem die Torfanstalt der bayer. Eisenbahnverwaltung zu Haspelmoor, welche früher einen mit Maschinen bereiteten Formtorf hergestellt hatte, dieses Verfahren selbst wieder aufgegeben hat, sind mir nur zwei Torfwerke bekannt, welche einen Maschinen-Formtorf ohne alle Pressung darstellen und zwar mit sehr günstigen Resultaten. Dieß sind die Torfwerke zu Böblingen bei Hohenheim in Württemberg und zu Staltach in Bayern. Das Challeton'sche und andere ihm ähnliche Verfahren, welche sich eine völlige Zerreibung und Schlämmung des Torfes zur Aufgabe machen, glaube ich nicht hierher rechnen zu dürfen, da sie theils im Prinzipe, theils durch den sehr complicirten Mechanismus wesentlich von dem Böblinger und Staltacher Verfahren abweichen.

In Böblingen sowohl als in Staltach handelt es sich lediglich darum, den vorhandenen Torf, der sich seiner Beschaffenheit nach nicht gut zum Stiche eignet, durch höchst einfache Maschinen statt durch Handarbeit in einen ganz homogenen Brei zu verwandeln und diesen dann ganz auf gewöhnliche Weise wie Baggertorf in Formen zu streichen und zunächst an der Luft zu trocknen. In Böblingen scheint nach den vorliegenden Notizen die Sache mehr beim Versuche stehen geblieben zu sein; auch bediente man sich dort zur Herstellung des Torfbreies keiner

eigenen Maschine, sondern benützte eine im nahen Hohenheim gerade disponible Rübenreibmaschine und eine Bokardus-Mühle. In Staltach dagegen ist nicht blos für die Zerreibung des dort viel zäheren Torfes eine eigene Maschine, die in der Hauptsache mit den bekannten Clayton'schen Thonmühlen Aehnlichkeit hat, aufgestellt, sondern es wird auch eine künstliche Trocknung in großem Maaßstabe, so wie Verkohlung des Torfes vorgenommen. Ueberhaupt ist das Staltacher Torfwerk in Bezug auf die ganze Betriebsanlage so vollständig durchgeführt, daß es mit Recht als Muster für ähnliche Anstalten dienen kann und seitdem auch gedient hat. Beide Verfahren unterscheiden sich wesentlich dadurch, daß in Böblingen der Torfbrei so stark mit Wasser versetzt wird (wie bei dem älteren Verfahren zu Haspelmoor), daß er flüssig ist und in Eimern geschöpft werden muß, während er in Staltach absichtlich so dickflüssig als möglich gehalten wird, so zwar, daß er nicht mehr rinnt, sondern auf Haufen geschüttet werden kann.

Die dünnflüssige Consistenz des Breies hat die Folge, daß der Torf sehr leicht in die Formen gebracht werden kann; dagegen aber erleiden die Stücke, die bei diesem Verfahren nur auf dem Boden im Freien ausgebreitet werden können, wie die Erfahrung im Haspelmoor gezeigt hat, bei einfallendem starken Regen ganz ungeheuren Abfall und gehen bei anhaltend schlechter Witterung nicht selten ganz verloren. Bei dem Staltacher Verfahren dagegen behält der Torfbrei, der fast ohne allen Zusatz von Wasser, nur mit seinem ursprünglichen Wassergehalte, gefertigt wird, eine solche Steifigkeit, daß zwar die Formung etwas schwieriger ist, die Stücke aber ohne alle Gefahr der freien Luft ausgesetzt werden können, indem sie selbst von den heftigsten Regengüssen, wenn diese auch unmittelbar nach der Formung eintreten, nur unbedeutend abgewaschen werden.

Der Vorzug dieses Systemes an und für sich scheint jetzt erst allgemeiner erkannt worden zu sein und seitdem ist das

Staltacher Verfahren schon auf mehreren Torfwerken eingeführt worden. Allenthalben hat es bei den verschiedensten Torfsorten ein Präparat ergeben, das in Bezug auf Qualität nichts zu wünschen übrig läßt und alle Sorten von Preßtorf weit übertrifft. Am merkwürdigsten sind die Torfstücke aus einem von der bayerischen Regierung bei Wunsiedel etablirten Torfwerke, das einen Torf verarbeitet, der fast aus lauter ganz kleinen Blättchen ohne alle Längenfasern besteht und beim Stiche so leicht und mürbe wird, daß die Stücke beim Transporte fast ganz zu Staub zerfallen. Bei der Bearbeitung nach dem Staltacher Systeme aber erhielten die Torfstücke eine ganz außerordentliche Festigkeit, Schwere und Härte, sie gleichen beinahe Stücken alten Mahagoni- oder Palisanderholzes und können wie diese mit Säge und Hobel bearbeitet und polirt werden.

Was den ökonomischen Theil des Maschinentorfes betrifft, so ist derselbe noch nicht durch längere Erfahrung so weit aufgeklärt, daß mit voller Sicherheit Vorausrechnungen angestellt werden könnten. In Böblingen ergaben sich die Kosten so, daß jene des Stichtorfes ungefähr $^3/_4$ des Maschinentorfes betrugen. In Staltach habe ich selbst dem Betriebe längere Zeit beigewohnt und dabei die Ueberzeugung gewonnen, daß mit der Zeit sicherlich die Kosten des Maschinentorfes jene des Stichtorfes nicht übersteigen, ja vielleicht nicht einmal ganz erreichen werden; indeß kann die Frage mit Zuverlässigkeit erst durch einen längeren Betrieb gelöst werden. Die nähere Betrachtung scheint allerdings vorläufig schon zu zeigen, daß die Bereitung des Torfes auf mechanischem Wege jedenfalls billiger sein muß, als die rohe und äußerst schwerfällige Handarbeit. Zugleich ist die Differenz der Leistung in Bezug auf Qualität des gefertigten Torfes eine so enorme, daß der gewöhnliche Formtorf dem Maschinentorf — wenigstens bei den fasrigen Torfsorten — gar nicht an die Seite gesetzt werden kann.

Der einzige Mißstand, der hiebei eintritt, liegt darin, daß bei der Maschinenbereitung aller Torf an eine bestimmte Stelle,

nämlich zur Maschine geschafft und von dort wieder zu den Formplätzen verbracht werden muß. Durch Anwendung beweglicher Maschinen kann dieser Uebelstand zwar etwas vermindert, aber niemals ganz beseitigt werden.

Wenn man jedoch in Anschlag bringt, daß auch bei der Stich- und Modeltorfbereitung die gesammte Torfmasse während des Trocknens fortwährend auf Karren von einem Orte zum andern bewegt werden muß, bis sie zuletzt in die Magazine gelangt, während bei der Maschinentorfbereitung diese Bewegung in großen Massen, in der Regel auf Eisenbahnen geschieht, und bei zweckmäßiger Anlage doch nur einen verhältnißmäßig geringen Raum umfaßt, so wird man zu dem Schlusse gelangen, daß die Gesammtkosten der Massenbewegung beim Maschinentorfe nur um ein Unbedeutendes höher, als beim gewöhnlichen Formtorfe, ja vielleicht sogar geringer sein können.

Die Formung ist bei beiden Arten gleich und geschieht unmittelbar durch Handarbeit, da es bisher noch nicht gelungen ist, dieselbe durch Maschinen zu ersetzen. Der Grund hievon liegt in zwei Umständen. Es ist gar nicht schwierig, dem Torfbrei durch irgend eine mechanische Vorrichtung die Form eines gewöhnlichen Torfstückes zu geben. Allein ein solches Stück differirt wesentlich von einem mit der Hand geformten, indem es viel weniger Consistenz hat und sehr leicht zerfällt. Demnach scheint die Operation des Knetens, die bei der Handarbeit eintritt, wesentlich zur Festigkeit der Torfstücke beizutragen, während dieselbe bisher noch durch keine mechanische Vorrichtung ersetzt worden ist. Ein zweiter Grund liegt in der Consistenz des nassen Torfbreies. Ist derselbe nämlich steif und fest, so leistet er außerordentlichen Widerstand und läßt sich selbst durch sehr große Kraftanwendung nur schwer in Formen bringen; ist er aber weich, so ist es nicht möglich, die geformten Stücke zu transportiren, besonders da zur Ausbreitung des Torfes ausgedehnte Räume erforderlich sind, sonach

die einzelnen Stücke verhältnißmäßig weit transportirt werden müssen.

Man hat in neuerer Zeit geglaubt, die Frage über Formung des Torfes durch die Anwendung der Schlickeisen'schen Ziegelpresse (nach dem Principe von Clayton) gelöst zu haben. Schon viel frühere Versuche auf dem Staltacher Torfwerke haben indeß gezeigt, daß diese Vorrichtung wenigstens für zähe, fasrige Torfsorten gänzlich unanwendbar ist. Ist der Torfbrei nämlich sehr fest, so vermag die Maschine ihn nicht herauszupressen; ist er aber weich, so können die Stücke theils nicht ohne Beschädigung, theils nur mit solchen Kosten und Schwierigkeiten an die Trockenplätze geschafft werden, daß die Handarbeit noch immer besser und billiger ist. Die Technik wird sicherlich noch diese Aufgabe lösen; vielleicht bedürfen die einzelnen Torfsorten, je nachdem sie mehr oder minder fasriger Struktur sind, eine verschiedenartige Behandlung. Vorläufig aber dürfte jedem Unternehmer zu empfehlen sein, sich durch keinerlei Vorschläge und Anpreisungeu verleiten zu lassen, sondern so lange bei der Handformung zu bleiben, bis etwas praktisch Erprobtes, wirklich Besseres gefunden worden ist.

Die Voranschläge für ein Torfwerk mit Maschinenbereitung können nach den obigen Notizen noch nicht mit Zuverlässigkeit hergestellt werden. Als feststehend darf nur angenommen werden, daß bei einfacher und zweckmäßiger Anlage die Produktionskosten jenen des gewöhnlichen Formtorfes entweder gleichstehen oder sie nur um ein Unbedeutendes übersteigen, daß aber nach aller Wahrscheinlichkeit bei längerem Betriebe und besserer Erfahrung sie diese Höhe nicht erreichen, ja vielleicht sogar unter dieselben herabgehen werden.

Es können sonach die Erzeugungskosten von gutem Maschinentorf incl. der Bodenrente zu 18 bis 20 kr. per Centner angenommen werden.

Die Verkaufspreise desselben waren bisher an allen Orten, wo er zu Markte gebracht wurde, ungemein günstig, da er bei

seiner vortrefflichen Qualität nicht wie der gemeine Torf mit Verachtung, sondern sogar mit einer Art Vorliebe im Publikum aufgenommen und daher mit Preisen bezahlt wurde, welche nicht selten seinen wahren Brennwerth überstiegen. So wurde z. B. im Winter 1860/61 der Staltacher Maschinentorf loco München zu 36 bis 40 kr. per Centner verkauft und außerordentlich gesucht, während guter Stichtorf zu 20 bis 22 kr. per Centner stand.

Die Anlage eines mechanischen Torfwerkes dieser Art ist daher unter folgenden Voraussetzungen zu empfehlen:

1) Wenn das Torflager sich seiner Natur nach nicht recht zum Stiche eignet, indem entweder dem Torfe der natürliche Zusammenhang fehlt oder sich aus anderen Ursachen beim Stiche, beim Trocknen oder beim Transporte so viel Abgang ergibt, daß unverhältnißmäßig viel Material verloren geht.
2) Bei weitem Transporte überhaupt.
3) In Fällen, wo eine höhere Brennkraft des Torfes, als jene des gewöhnlichen Stichtorfes erfordert wird oder Aussicht besteht, für die bessere Qualität des Präparates eine entsprechende Preiserhöhung zu erlangen.

Unter solchen Verhältnissen wird ein Torfwerk mit Maschinenbereitung nicht nur an und für sich eine höhere Rente, als ein Stichtorfwerk erwarten lassen, sondern es kann unter günstigen Umständen und bei guter Leitung sogar sehr hohe Renten gewähren. Da ein solches zugleich viel weniger als andere Industrien der Mode, der Verminderung seines Absatzartikels oder sonstigen Krisen unterworfen ist, auch kein übermäßiges Anlagekapital bedarf, außerdem noch der größte Theil desselben in Grundeigenthum von steigendem Werthe besteht, so ist diese Art der Industrie allerdings unter gegebenen Verhältnissen eine empfehlenswerthe. Die schwierigsten Punkte sind allerdings, wie schon erwähnt, richtige Wahl des Systemes, zweckmäßige Ausführung und gute Betriebsleitung.

Der Natur der Sache nach ist es nicht möglich, die Regeln für Anfertigung des Voranschlages zu einem solchen Werke für alle Fälle zu bestimmen. Derselbe wird sich vielfach nach Lokalverhältnissen, Ansichten der Unternehmer &c. modificiren. Um aber dem Leser durch ein Beispiel eine bessere Anschauung eines solchen Werkes zu geben, will ich den Voranschlag für ein Werk mit einer jährlichen Produktion von circa 100,000 Centnern lufttrocknen Torfes etwas näher entwickeln.

Maschinentorf von guter Verarbeitung wird nicht leicht ein geringeres specifisches Gewicht als 0,6 haben. Da man nun die Formplätze im Durchschnitte vier- bis fünfmal während des Sommers abräumen kann, so müssen dieselben im vorliegenden Falle so groß sein, daß sie bei jeder vollständigen Füllung die rohe Masse für mindestens 25,000 Centner trocknen Torfpräparates fassen. Gibt man den rohen Formstücken 15″ Länge und 6″ Breite, so haben sie 90 □″ Grundfläche, incl. der Zwischenräume dürfen also ungefähr 112 □″ auf ein Stück gerechnet werden, so daß ein Tagwerk bayerisch wenig mehr als 51,200 Stück fassen wird. Die nöthigen Räume für Communication, Transport, Lagerung des Torfbreies, Aufsetzen des Torfes &c. dürfen wohl auf 4 bis 5 Tagwerke angeschlagen werden. Gibt man den Stücken 4″ Höhe und nimmt eine Eintrocknung auf 1/4 an, so wird das Stück 90 c″ halten und 1,6 ℔ wiegen. Im Ganzen dürften also etwa 35 Tagwerke Raum zum Ausbreiten, Formen, Trocknen und Aufsetzen des Torfes erforderlich sein.

Nehmen wir an, das Werk könne an einer trocknen Stelle unmittelbar am Moore errichtet werden, so daß die Schienenbahn, die dasselbe mit den Torfgräben verbindet, nur etwa 600′ Länge bedarf. Diese Bahn muß eine doppelte sein. Die Schienenstränge zu den Formplätzen dürfen wir bei einem Areale von 35 Tagwerken, also einer Längenausdehnung von von mindestens 1200′ auf 4800′ veranschlagen, da wenigstens 4 Schienenstränge nothwendig sind. Wir erhalten also eine

Schienenlage zusammen von 6000′ Länge, deren Gesammtkosten incl. der Erdarbeiten wohl auf 8 bis 9000 fl. oder 1 fl. 30 kr. per laufenden Fuß anzusetzen sind.

An Hochbauten darf angenommen werden:

1) Eine Wohnung für den Torfmeister mit kleinem Bureau und allenfalls ein paar Zimmern für den Eigenthümer oder Dirigenten zu circa . . . . 4,000 fl.
2) Ein Maschinenlokal für Dampfmaschine mit Wohnung für den Maschinisten und einer kleinen Werkstätte zu circa . . . . 3,000 fl.
3) Torfmagazine. 100,000 Centner Torf von 0,6 specif. Gewichte erfordern bei der Aufschichtung ungefähr 400,000 c′ Raum, sonach bei 12′ Höhe eine Grundfläche von 33,000 □′ und da der □′ einfacher Bedachung mit Säulen zu etwa 20 kr. veranschlagt werden kann circa . 11,000 fl.

Der Bedarf an Maschinen ist nach den Erfahrungen in Böblingen und Staltach ziemlich gering; ist die Torfmasse weich und kurzfasrig, so ist der erforderliche Kraftaufwand unbedeutend, bei zäheren Torfsorten ist er erheblicher. Sicherlich werden 15 Pferdekräfte auch bei sehr zähem fasrigen Torfe zur Herstellung des angenommenen Quantums ausreichen. Hiezu werden incl. des erforderlichen Kessels, der Montirungen, der Feuerung ꝛc. nothwendig sein . . . . 7,000 fl.

Die eigentlichen Torfmaschinen stellten sich in Böblingen wie in Staltach als sehr billig dar; wir dürfen hiefür annehmen . . . . 1,000 fl.

Ferner wird noch erforderlich sein eine Hebevorrichtung, um den Torf zur Maschine zu schaffen zu circa . 600 fl.

An Werkzeugen werden erforderlich sein:

30 Stück größere Rollwagen à 150 fl. . . . 3,500 fl.
50 Stück Schieb- und andere Karren à 5 fl. . 250 fl.
Für Schaufeln, Pickel u. dgl. . . . . 350 fl.
Montirung der Werkstätte . . . . 400 fl.

Instrumente zum Messen und Nivelliren . . 200 fl.
für Bretter, Latten und kleinere Hölzer . . . 500 fl.
Für Herrichtung der Formplätze, Abräumen und Planiren derselben 60 fl. per Tagwerk . . . . 2,100 fl.

Nehmen wir noch ein Areal von circa 200 Tagwerken zu einem Preise von 250 fl. per Tagwerk an, so erhalten wir folgende Uebersicht der Ankaufs- und Einrichtungskosten:

1) Ankauf	50,000 fl.
2) Nebenkosten hiebei, wie Gerichtskosten, Vermessung, Reisekosten u. dgl.	500 fl.
3) Für Wegbauten und Entwässerung . . .	6,000 fl.
4) Eisenbahnen	9,000 fl.
5) Hochbauten	18,000 fl.
6) Maschinen	8,600 fl.
7) Werkzeuge	5,200 fl.
8) Herrichtung der Formplätze	2,100 fl.
Summa	99,400 fl.

oder in runder Summe 100,000 fl.

Dieser Voranschlag ist absichtlich so hoch gegriffen, daß er wohl nie in der Wirklichkeit erreicht werden wird, auch hat keines der nach dem Staltacher Systeme errichteten Werke, obwohl mit sehr ausgedehnten Einrichtungen für künstliche Trocknung und Verkohlung versehen, so viel mir bekannt geworden, auch nur die Hälfte dieser Summe erreicht. Indeß zeigt der gegebene Voranschlag, wie viel mit dieser Summe bei zweckmäßiger Anlage und Leitung des Betriebes erreicht werden kann, da es möglich ist mit dieser Summe und einem angemessenen Betriebskapitale eine Masse von Torf jährlich herzustellen, dessen Gesammtverkaufswerth loco Werk zwischen 30 und 40,000 fl. beträgt. Bei 3 kr. per Centner an Bodenrente beträgt der Gesammtertrag derselben 5000 fl. oder 10 Procent des Ankaufskapitales. Jede Steigerung des Verkaufspreises dieses Torfes über jenen des gewöhnlichen Stich- oder Formtorfes, oder jede Verminderung der Herstellungskosten um

1 kr. per Centner erhöht den Ertrag des Werkes um fast 2000 fl. oder 2 Procent. Es ist also nicht blos die Möglichkeit, sondern selbst die Wahrscheinlichkeit eines hohen Gewinnes gegeben und deßhalb eignen sich nach meiner Ansicht auch nur Torfwerke dieser Art zum Gegenstand einer größeren Speculation.

In wie weit die künstliche Trocknung geeignet ist, den Betrieb und die Rentabilität eines mechanischen Torfwerkes zu erhöhen, wird zwar von Vielen in Frage gestellt, scheint aber nach den vorliegenden Erfahrungen kaum mehr bezweifelt werden zu können. Für Hüttenwerke, so wie für alle diejenigen Feuerungszwecke, bei welchen ein höherer Trocknungsgrad zur Erzielung eines bestimmten Heizeffektes nothwendig ist, kann die Frage wohl als entschieden angenommen werden, da alle ohne Ausnahme sich der einen oder anderen Vorrichtung zur künstlichen Trocknung bedienen. Auch für gewöhnliche Feuerungseffekte scheint in vielen Fällen die künstliche Trocknung unbestreitbare Vortheile darzubieten, da an allen Orten, an welchen bisher künstlich getrockneter Torf zum Verkauf gebracht worden, derselbe mit verhältnißmäßig sehr hohen Preisen bezahlt wurde. Es scheint also das Torfconsumirende Publikum hinreichend technisch gebildet zu sein, um den Werth einer höheren Trocknung dieses Brennmaterials gehörig zu würdigen. Da nun auch die Vortheile beim Betriebe, die eine künstliche Trocknung bietet, — wohin besonders folgende gehören:

Verminderung des erforderlichen Manipulationsraumes,
Größere Unabhängigkeit von der Witterung,
Ausdehnung der Arbeitszeit,
Verminderung des Betriebskapitales,
Verminderung der nöthigen Magazine,
Verminderung der Transportkosten,

vielfach und bedeutend sind, so wird eine allgemeinere Anwendung der künstlichen Trocknung sicherlich nicht ausbleiben. Dieselbe aber in obige Beispiele aufzunehmen und deren specielle Berechnung anzustellen, erschien um deßwillen nicht erforderlich,

weil sie sich doch wohl nur für größere Unternehmungen eignet, bei deren Anlage und Leitung in der Regel eine hinreichende technische Kenntniß und Beurtheilung vorausgesetzt werden darf, um diese Frage selbständig würdigen und beurtheilen zu können. Eine vergleichende Kostenübersicht, die zum größeren Theile auch auf die neueren Trockenvorrichtungen anwendbar ist, habe ich schon früher mitgetheilt.*)

Aus demselben Grunde glaube ich auch die Verkohlung und Destillation des Torfes hier übergehen zu dürfen, da dieselbe ohnedieß keinen Theil der gewöhnlichen Torfwirthschaft bildet und sich nur für besondere Fälle eignet, daher auch specielle Kenntnisse des Unternehmers oder Dirigenten erfordert.

3) Für Preßtorf.

Gänzlich verschieden von der gewöhnlichen Torfwirthschaft ist die eigentliche Pressung des Torfes. Es kann daher nicht geeignet erscheinen, wenn die natürliche Contraktion der Torffasern, die sowohl bei der Schlämmung, als auch bei der Maschinenbereitung eintritt, als eine Art der Pressung, wie dieß in vielen Schriften über Torf geschieht, aufgeführt und beurtheilt wird. Als Preßtorf kann nur derjenige Torf bezeichnet werden, der entweder unmittelbar nach seiner Entnehmung aus dem Moore oder im weiteren Verlaufe seiner Trocknung einer kräftigen Zusammendrückung seiner Theile durch eine äußere mechanische Kraft unterworfen wird.

Die Wirksamkeit und Zweckmäßigkeit der Anwendung dieser mechanischen Kraft ist hier das wesentliche Element, auf welchem der ganze ökonomische Effekt der Pressung beruht; denn es ist klar, daß dieselbe von keinem Werthe sein kann, wenn die hiezu erforderlichen Kosten größer sind, als die Werthsdifferenz zwischen gepreßtem und nicht gepreßtem Torfe.

Von den vielen bis jetzt versuchten Preßvorrichtungen für

*) Der Torf, Braunschweig 1859. Seite 50 bis 71.

nassen Torf, hat noch keine in der Art praktischen Eingang gefunden, daß sie hier in Betracht kommen könnte. Dagegen ist die Methode der Pressung trocknen Torfstaubes noch an einigen Orten im Gebrauche, wenn schon die großen Erwartungen, die man anfangs von diesem Verfahren hegte, sich bisher nicht in allen Theilen bestätigt haben. Eine genaue Kritik desselben ist aber aus Mangel an erschöpfenden Angaben über die damit erzielten Betriebsresultate zur Zeit nicht wohl möglich. Die bisherigen Angaben beziehen sich fast nur auf das von der kgl. bayer. Generalverwaltung der Eisenbahnen unter Leitung des Erfinders selbst hergestellte Werk zu Haspelmoor. Nach früheren Notizen war der Centner gepreßten Torfes auf dem Moore zu 16 kr. angegeben;*) nach einer halbofficiellen Angabe wurden die Herstellungskosten des Torfkleines auf 7,5 kr., jene der Pressung ebenfalls auf 7,5 kr., die Gesammtkosten also zu 15 kr. per Centner angenommen. Die amtliche Zusammenstellung der Betriebsergebnisse der bayer. Eisenbahnen pro $18^{58}/_{59}$ gibt dagegen den Erzeugungspreis des Preßtorfes bei einem Produktionsquantum von 130,000 Centnern auf 37,6 kr. per Centner an. Diese Differenz ist so bedeutend, daß eine Vereinigung der beiden Angaben nicht wohl möglich erscheint; ebenso fehlt es an jeder genaueren Bezeichnung der einzelnen Betriebsausgaben, namentlich der Reparaturkosten der Maschinen, welche dem Anscheine nach wohl nicht unbedeutend sein dürften.

Im Haspelmoor bediente man sich anfangs zur Förderung des Torfes und zum Mahlen des Torfkleines einer Dampfmaschine von 40 Pferdekräften und für den Betrieb der Presse einer zweiten Maschine von 15 Pferdekräften. Später wurde zur Bereitung des Torfkleines eine Reihe von Locomobilen aufgestellt; jetzt sind förmliche Dampfpflüge in Arbeit. Wenn auch der Gesammtaufwand für dieses Werk, welcher gegenwärtig vielleicht 3 bis 400,000 fl. erreicht, kein Maaßstab für

*) Fürther Gewerbezeitung. 1857. Seite 55.

die Kosten eines anderen Werkes dieser Art sein kann, so läßt sich doch aus diesen Angaben schon abnehmen, daß die zur jährlichen Herstellung eines Quantums von ca. 100,000 Centnern Preßtorf erforderlichen Maschinen und Einrichtungen die Summe von 100,000 fl. jedenfalls übersteigen werden, so daß also ein derartiges Torfwerk mit den übrigen Kosten nicht unter 150,000 fl. wird hergestellt werden können. Wenn daher auch die unmittelbaren Betriebskosten wirklich nur zu 15 kr. per Centner angenommen werden, so darf man jedenfalls die Ansätze für Reparaturen und Amortisation der Maschinen nicht unter 15 bis 20,000 fl. berechnen, so daß also mit Einrechnung der Bodenrente dieser Torf auf 28 bis 30 kr. per Centner zu stehen käme, — ein Preis, der ihm selbst bei den günstigsten Absatzpreisen die Concurrenz mit anderen Torfsorten auf die Dauer unmöglich machen dürfte. In der Qualität steht er zwar den gewöhnlichen Sorten von Streichtorf nicht nach, ja übertrifft sie vielmehr; dagegen wird er von den besseren Sorten des Maschinentorfes, namentlich allen künstlich getrockneten, übertroffen. Es ist daher auch nicht zu verwundern, daß diejenigen Privat- oder Aktienwerke, welche diese Torfbereitungsmethode angenommen hatten, sie wieder ganz oder theilweise aufgaben; übrigens kann es nur Anerkennung verdienen, daß dieselbe zu Haspelmoor mit Ausdauer und Eifer verfolgt wird. Es wird meiner ausgesprochenen Ansicht, daß sich dieses System für den Privatbetrieb nicht eigne, wohl kaum bedürfen, um Unternehmer bei der Wahl dieses Systemes vorsichtig zu machen.

In Rußland besteht, nach Bergmeister Leo's Berichte, ein nach ähnlicher Weise ausgeführtes Verfahren. Es unterscheidet sich von dem im Haspelmoore hauptsächlich dadurch, daß alle Arbeiten nicht durch Maschinen, sondern durch Handarbeit vorgenommen werden. Die Herstellung des Torfkleines geschieht daher mit gewöhnlichen Pflügen und hölzernen Eggen, die Pressung mit einer einfachen Zugramme. Nach Leo's Angaben kömmt hiebei die Herstellung von 1000 Torfziegeln, incl. der

Entwässerungsarbeiten, des Pflügens, Trocknens und Einbringens der Masse oder der fertigen Steine auf ca. 2 Thlr. oder da 15 Steine einen Cubikfuß von 85 ℔ Gewicht haben, der Centner auf 1 Sgr. zu stehen. Da nach der geringsten Angabe im Haspelmoore das Pflügen allein ohne alle Nebenarbeit auf 7,5 kr. per Center zu stehen kömmt, so erscheint diese Behauptung auffallend, auch müßte darnach jedes Torfstück ein Gewicht von 5,6 ℔ haben, eine von allen anderen Torfsorten beinahe unglaubliche Gewichtsabweichung. Nach denselben Berichten liefern ferner 5 Arbeiter, die sich blos mit der Ramme zu beschäftigen haben, per Tag 1000 Steine, was bei einem Taglohne von 48 kr., wie er auf allen Torfwerken jetzt üblich ist, 8,5 kr. per Centner allein für das Pressen beträgt. Rechnet man dazu Bodenrente, Kosten der Direktion, der Magazinirung, Zinsen des Betriebskapitales und alle dergleichen Nebenkosten, so ergibt sich, daß auch nach diesen Angaben der Centner fertigen Torfes über 20 kr. zu stehen kommen würde, was jedenfalls zu hoch wäre, da er nach diesem Verfahren schwerlich gut lufttrocken sein könnte.

Von welcher Bedeutung die Kosten einer Maschinen-Anlage für die Rentabilität eines Torfwerkes sind, zeigt ein anderes Beispiel. Die große Torfpresse von Koch und Manhardt bei Schleißheim kommt mit Zubehör auf etwa 20,000 fl. zu stehen und vermag in der Minute ca. 1 c′ gepreßten Torfes zu liefern. Da eine so complicirte Maschine vielfachen Störungen unterliegt, so ist die Annahme von 100 Arbeitstagen per Jahr wohl das Maximum dessen, was von ihrer Leistung erwartet werden kann.*) Rechnet man den c′ gepreßten Torf zu 50 ℔ und 10 Stunden tägliche Arbeitszeit, so erhält man 30,000 Centner als jährliche Produktion einer solchen Presse. Eine größere Masse könnte wohl auch kaum in dem gegebenen

*) In neuester Zeit sollen sich die Verhältnisse dieses Verfahrens durch Vereinfachung der Maschine günstiger herausstellen.

Raume bewältigt werden. Bei den vielfachen Störungen und Reparaturen sind 25 Procent für Verzinsung, Reparaturen und Amortisation wohl eine sehr mäßige Annahme und doch beträgt diese schon 10 kr. per Centner, so daß also mit Hinzurechnung aller übrigen Kosten dieser Torf einen Preis erreichen würde, der jenem des trocken gepreßten gleichkäme. Es läßt sich nach diesen Daten die Verhältnißzahl der Kosten einer Maschinen-Anlage zum Produktionsquantum annähernd feststellen, bis zu welcher noch die Möglichkeit einer Rentabilität eines Torfwerkes angenommen werden kann. Da nämlich die Kosten für Graben des Torfes, Transport zur Maschine, Trocknen, für Direktion u. dgl., so wie der Betrag der Bodenrente theils bekannt sind, theils annähernd berechnet werden können und ebenso der Verkaufspreis festgestellt werden kann, so bildet die Differenz dieser beiden Summen die ziemlich enge Gränze, innerhalb welcher die Beträge für Verzinsung, Reparatur und Amortisation einer Maschinen-Anlage bei einem Torfwerke sich bewegen dürfen. Vergleicht man die obigen Angaben über die verschiedenen Betriebskosten mit den üblichen Torfpreisen, so findet man, daß 6 kr. per Centner so ziemlich das Höchste ist, was der Betrag für Verzinsung, Reparatur und Amortisation der Maschinen noch erreichen darf. Im obigen Falle dürften also die Kosten einer Preßanlage die Summe von 12,000 fl. nicht übersteigen, was ein Verhältniß von 24 kr. per Centner jährlicher Leistung ergeben würde. Der gewöhnlichste Fehler, der bei Berechnung von Maschinen-Anlagen gemacht wird, besteht darin, daß man die Leistungsfähigkeit einer Maschine in der Regel viel zu hoch annimmt und die Leistung weniger Stunden oder Tage als Maaßstab für alle Zukunft gelten läßt. Auf jedem Torfwerke kann der Natur der Sache nach nur einen gewissen Theil des Jahres hindurch gearbeitet werden; der Torf selbst gibt vermöge seiner Natur vielfachen Anlaß zu Maschinen-Beschädigungen; Unterbrechungen sind daher unvermeidlich und die bisherige Erfahrung hat zur Genüge bewiesen, daß 100 vollständige Tage

Arbeitszeit per Jahr wohl die höchste Annahme sind, die man für eine Torfpresse auf eine Reihe von Jahren gelten lassen kann. In der Wirklichkeit wird dieses Maximum wohl von wenigen der bisher bekannten Arten von Torfpressen erreicht werden.

Alle diese Erörterungen bestätigen übrigens die schon am Eingange berührte Erfahrung, daß, so einfach auch die Torfindustrie, so leicht die Constatirung des Inhaltes und der physikalischen Verhältnisse eines Torfmoores ist, gleichwohl die Beurtheilung und Vorausberechnung aller übrigen Momente ungleich schwieriger ist, als bei anderen Industriezweigen, deren Technik und Betriebsverhältnisse längst durch Erfahrung bestimmt sind.

Anhang.

Es ist im Verlaufe dieser kleinen Schrift mehrmals die Wichtigkeit erwähnt worden, sich über die Natur des Torfes eines für ein Unternehmen bestimmten Moores mit allen durch die Wissenschaft zu Gebote stehenden Mitteln Aufklärung zu verschaffen. Mit der Natur der Materiales hängt ja, wie ausführlich gezeigt worden ist, in vielen Fällen das Gelingen des Unternehmens sehr nahe zusammen.

Im Wesentlichen sind es folgende Punkte, welche möglichst genau über die Natur einer Torfsorte festzustellen sind:

1) Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Gewichtes eines Kubikfußes Torf bayer. in Zollpfunden.
2) Bestimmung des Heizwerthes.
3) Bestimmung des Aschengehaltes.
4) Bestimmung des Wassergehaltes.
5) Bestimmung der Wasserabsorptionsfähigkeit.
6) Bestimmung der Transportfähigkeit.

Wenn auch die Ausführung dieser Bestimmungen stets wirklich Sachverständigen und Geübten am besten zu übertragen sein dürfte, so sind doch einige derselben so überaus einfach und mit so geringen Mitteln herzustellen, daß sie auch von ganz Ungeübten bei einiger praktischen Anleitung vorgenommen werden können. Außerdem muß es für jeden Betheiligten nicht ohne Interesse sein, im Allgemeinen wenigstens den Gang der Untersuchung, deren Resultate für ihn so entscheidend werden können, kennen zu lernen. Heutzutage kann es dem Unternehmer nicht

mehr genügen, sich ausschließlich auf die Untersuchungen Anderer zu stützen, d. h. seine Materialien untersuchen zu lassen, sondern er kann und darf es beanspruchen, seine Produkte selbst prüfen zu lernen, besonders dann, wenn die Wissenschaft der Praxis so einfache, leicht zu erlernende und zugleich sichere Methoden bietet, daß bei einiger Uebung einem Jeden, — auch ohne alle Vorkenntnisse, die Möglichkeit eröffnet ist, die Werthbestimmung seines Materiales selbst vorzunehmen. Diese Erwägung veranlaßt mich, jeden der obenerwähnten Punkte durch ein praktisches Beispiel zu erläutern und zwar sind die folgenden Beispiele nicht ideal supponirte, sondern auf wirklich ausgeführte Versuche gegründet. Ich habe diese Form der Beispiele gewählt, weil ich aus langjähriger Erfahrung weiß, daß ein wirkliches, der Praxis entnommenes, Beispiel einen Vorgang anschaulicher zu machen im Stande ist, als eine allgemeine Anleitung.

1) Bestimmung des specifischen Gewichtes und des Gewichtes eines Kubikfußes Torf bayer. in Zollpfunden.

Ein rechtwinklich geschnittenes viereckiges Stück Torf wird gewogen: 218,5 Grm. = G. 3 Seiten werden mit dem Millimetermaaßstab gemessen.

Länge = 9
Höhe = 7
Breite = 4,7.

Diese 3 Werthe multiplicirt = 296,1 = F

$$\text{Specifisches Gewicht} = \frac{218,5}{296,1} = 0,737.$$

1 Decimeter wiegt daher 737 Grm.

Da nun 1 Cub' bayer. = 25 Cub. Decimeter und 1 Zollpfund = 500 Grm. ist, so hat man

$$\frac{737 \times 25}{500} = 36,$$

d. h. 1 Cub' bayer. dieses Torfes wiegt 36 Zoll-Pfund.

2) Bestimmung des Heizwerthes.

a) Direkte Kohlenbestimmung.

Ein Torfstück, 1,3 Grm. von Gewicht, wird in ein geräumiges Glasrohr gebracht und über der Gaslampe so lange erhitzt, bis keine Destillationsprodukte mehr übergehen. Man entfernt nun die an den Wänden des Glasrohres hängenden Theerreste mit Papierstreifen oder einem Federbart und läßt das Rohr verkorkt abkühlen. Die zurückbleibende Kohle wird gewogen = 0,47 Grm.

$$1{,}3 : 0{,}47 = 100 : x$$
$$x = 36{,}1,$$

d. h. 100 Theile Torf geben dem Gewichte nach 36,1 Theile Kohle. Nach Abzug von 1,5 Proc. Asche, welche der Torf nach einem direkten Versuche enthält, bleiben 33,6 Proc. Kohle.

b) Kohlenwerthbestimmung nach Berthier.

1 Gramm feingepulverter Torf wird mit 20 Gramm Bleiglätte innig vermengt; das Gemeng bedeckt man in einem hessischen Tiegel noch mit einer Schichte Bleiglätte und glüht den mit einem wohlschließenden Deckel versehenen Tiegel im Kohlenfeuer. Nachdem der Schmelzpunkt eingetreten, setzt man das Erhitzen noch 10 Minuten fort. Hierauf läßt man den Tiegel erkalten, zerschlägt ihn und wägt das auf dem Boden desselben befindliche Bleikorn = 17 Grm. Das Gewicht des metallischen Bleikornes dividirt durch 34 = dem Kohlenwerth.

$\frac{17}{34} = 0{,}5$ Kohlenwerth des untersuchten Torfes.

Das Gewicht des metallischen Bleikornes multiplicirt mit 230 = den Wärmeeinheiten.

$17 \times 230 = 3910$ Wärmeeinheiten des untersuchten Torfes.

c) Heizwerthbestimmung aus der chemischen Zusammensetzung des Torfes.

Die Elementaranalyse des Torfes hat folgende Werthe ergeben:

Kohlenstoff 57,16 = K
Wasserstoff 5,20 = W
Sauerstoff 37,62 = S.

Man erhält hieraus den Heizwerth = h nach folgender Formel:

$$h = 12{,}5\ K + 53{,}6\ (W - \tfrac{1}{8}\ S)$$

$$h = 12{,}6 \times 57{,}18 + 53{,}8\ (5{,}20 - \tfrac{1}{8} \times 37{,}62)$$

$$h = 747.$$

Da nun (nach Brix's Versuchen) der wirkliche Nutzeffekt 66 Procent von der aus der chemischen Zusammensetzung des Torfes berechneten Gesammtwärmeentwicklung beträgt, so ergibt sich 493 statt 747.

3) Bestimmung des Aschengehaltes.

Der Aschengehalt kann entweder auf den absolut trocknen oder auf den lufttrocknen Torf bezogen werden. Im ersteren Falle muß eine Quantität Torf, ungefähr einige Gramme, so lange bei 100° C. im trocknen Luftstrome getrocknet werden, bis mehrere Wägungen keinen Gewichtsunterschied mehr ergeben; im anderen Falle aber wird der Torf, wie er im Handel vorkömmt, unmittelbar eingeäschert.

In einem tarirten Platintiegel = 8,25 Grm., werden 4 Gramm lufttrocknen Torfes abgewogen.

Torf + Platintiegel = 12,25 Grm.

Man erhitzt nun den Platintiegel sammt dem Torfe über einer Weingeist- oder Gaslampe so lange, bis keine schwarzen Kohlenreste mehr vorhanden sind, d. h. bis zur vollständigen Einäscherung, läßt abkühlen und wägt.

Platintiegel + Torfasche = 8,32 Grm.,
Platintiegel = 8,25 „
0,07 „

4 Gramm des untersuchten Torfes enthalten demnach 0,07 Grm. Asche, oder 100 Theile Torf enthalten 1,7 Asche.

4) Bestimmung des Wassergehaltes.

25 Gramm Torf werden in einem tarirten Glase abgewogen und im Wasserbade getrocknet. Nach 3 Stunden

21 Gramm,

d. i. 16 Procent Wasser.

Nach weiterem Trocknen, bis daß das Gewicht constant blieb

20,3 Gramm,

d. i. 20 Procent Wasser.

Der untersuchte Torf enthält daher

20 Procent Wasser.

5) Bestimmung der Wasserabsorptionsfähigkeit.

20 Gramm absolut trocknen Torfes werden 24 Stunden lang im Keller ausgebreitet und hierauf wieder gewogen. Es ergab sich das Gewicht zu 21,4 Gramm. Der absolut trockne Torf hatte also an der feuchten Luft 7 Procent Wasser aufgenommen. Nach einem weiteren Liegen im Keller während 5 Tagen zeigte der Torf ein Gewicht von 22,2 Gramm; der absolut trockne Torf hatte also an der feuchten Luft 11 Procent Wasser aufgenommen.

Da nun durch ein ferneres Verweilen im Keller keine weitere Gewichtszunahme mehr stattfand, so geht hieraus hervor, daß diese Torfsorte, auch wenn sie möglichst vollständig künstlich getrocknet worden, immer nach einiger Zeit der Aufbewahrung an feuchter Luft, vermöge ihrer Wasserabsorptionsfähigkeit, wieder 11 Procent Wasser aufnehmen werde.

6) Bestimmung der Transportabilität.

Der Apparat, welcher zur Bestimmung dieses in manchen Fällen sehr wichtigen Punktes angewendet wird, ist ein sehr einfacher. Er besteht aus einem starken Fasse von etwa 3 Eimer bayer. Inhalt. Durch die beiden Böden desselben geht eine hölzerne Achse, welche im Innern des Fasses mehre 3″ lange

Querarme trägt. Diese Achse ruht in horizontaler Lage in 2 Pfannen und ist mit einer Kurbel versehen, um das Faß in Umdrehungen zu versetzen. Der eine Boden des Fasses ist so eingerichtet, daß er leicht geöffnet und wieder verschlossen werden kann zum Ein- und Ausbringen des Torfes. Man füllt das Faß mit einer gewogenen Menge des Torfes in Stücken, wie sie im Handel vorkommen. Es muß ausdrücklich bemerkt werden, daß diese Versuche immer nur einen vergleichenden Werth haben können, z. B. um die Transportabilität der einen Torfsorte mit der anderen zu vergleichen, indem nicht nur die Zahl, sondern auch die Art der Umdrehungen, die Größe des Fasses, die Beschaffenheit der Querarme u. dgl. nicht ohne Einfluß auf das Resultat sind. Ich führe daher zwei Versuche nebeneinander an und zwar den einen mit einer Sorte leichten Stichtorfes, den anderen mit einem schweren Maschinentorf, deren einzelne Stücke ungefähr dieselbe Größe hatten.

a) Leichter Stichtorf.

20 Stücke (à ca. $^1/_2$ ℔) = 11 ℔ waren in den Apparat gebracht worden. Nach 100 gleichmäßigen Umdrehungen wurden die größeren Stücke von dem Torfklein getrennt und letzteres gewogen. Die Wägung ergab 192,5 Grm. Dieß entspricht 3,5 Proc. Die Transportfähigkeit dieser Torfsorte könnte also durch die Zahl 3,5 ausgedrückt werden oder 100 ℔ Torf ergeben 3,5 ℔ Abfall beim Transport.

b) Schwerer Maschinentorf.

15 Stücke (à ca. $1^1/_2$ ℔) = 21 ℔ waren in den Apparat gebracht worden. Nach 100 Umdrehungen ergab sich die Menge des Torfkleins durch Wägung zu 32,5 Grm. oder 0,31 Procent. 100 ℔ dieser Torfsorte geben demnach beim Transporte 0,31 ℔ Abfall, also einen ungefähr 10fach geringern, als die erstere.

J. N. Hartmann'sche Buchdruckerei in Augsburg.

Inhaltsverzeichniß.

Vogel, Heinrich August,

Praktische Anleitung zur Werthbestimmung von Torfgründen und Torfwerkanlagen

München 1861